Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch

WETTER UND WEHENBEGINN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Waltraud Litz-Walter, geb. **Litz**
aus Munderkingen

1981

Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch

WETTER UND WEHENBEGINN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Waltraud Litz-Walter, geb. **Litz**
aus Munderkingen

1981

Dekan: Professor Dr. G. Rassner
Berichterstatter: Professor Dr. A. E. Schindler
(Professor Dr. H. A. Hirsch)

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Offsetdruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (07472) 22145

Meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	S. 1
2.	Beschreibung des Materials	S. 4
3.	Dynamische Tageswettertypen und Wehenbeginne	S. 6
3.1.	Ergebnisse	S. 9
3.2.	Diskussion	S. 24
3.3.	Zusammenfassung	S. 25
4.	Frontendurchgang und Wehenbeginne	S. 26
4.1.	Ergebnisse	S. 38
4.2.	Diskussion	S. 64
4.3.	Zusammenfassung	S. 69
5.	Biologische Rhythmen und Wehenbeginne	S. 70
5.1.	Die tageszeitliche Verteilung der Wehenbeginne	S. 70
5.2.	Die jahreszeitliche Verteilung der Wehenbeginne	S. 74
5.3.	Mondphasen und Wehenbeginne	S. 82
5.4.	Zusammenfassung	S. 84
6.	Zusammenfassung aller Ergebnisse	S. 85
7.	Tabellarischer Anhang	S. 87
8.	Literaturverzeichnis	S. 124

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

PP	Primipara (e)
MP	Multipara (4)
DTWT	Dynamische Tageswettertypen
n_F	Anzahl der Fronten
n_T	Anzahl der Tage
T	2192 Tage = gesamter Beobachtungszeitraum
n_{WB}	Anzahl der Wehenbeginne
WB	9704 Wehenbeginne = Summe aller Wehenbeginne
v	% aus der Summe aller vorzeitigen Wehenbeginne
z	% aus der Summe aller rechtzeitigen Wehenbeginne
n	% aus der Summe aller nachzeitigen Wehenbeginne
Tot.	% aus der Summe aller Wehenbeginne
v.T.	Wehenbeginne vor Termin
z.T.	Wehenbeginne zum Termin
n.T.	Wehenbeginne nach Termin
Q	Prozent aus der Quersumme

1. Einleitung

Die Fragen und Folgerungen, die sich aus der Tatsache der Beeinflussung des menschlichen Organismus durch die nahe und unendlich weite Umwelt ergeben, sind so alt wie das naturwissenschaftliche Denken überhaupt. Nur selten aber wurden sie wissenschaftlich erfaßt und gesichert, sondern bildeten zu einem großen Teil den Kern unbewußter, empfundener, geahnter und durch Erfahrung gesammelter Volksregeln.

Erst in unserem Jahrhundert wurde die Biometeorologie zu einem eigenen Wissenschaftszweig, der sich um die Aufklärung der Zusammenhänge zwischen Wetter und Klima einerseits und biologischen Wesen andererseits bemüht. Seither mehren sich ständig die Belege über die unbedingte Abhängigkeit des gesunden und des kranken Menschen, aber auch tierischen und pflanzlichen Verhaltens von Jahres- und Tageszeit, aber auch Klima und Wetter.

Die dabei auftretenden Schwierigkeiten liegen in der Gegenüberstellung zweier komplexer Systeme - Mensch und Wetter - begründet, von denen jedes für sich aus dem Zusammenwirken einer Vielzahl, z.T. schwer meßbarer Eigenschaften besteht. Der Mensch mit seinen genetisch determinierten physischen und psychischen Eigenschaften ist vielen verschiedenen exogenen Faktoren ausgesetzt, von denen das sich aus verschiedenen Elementen zusammensetzende Wetter nur einen Faktor bildet. Erst seit in der Meteorologie jedoch eine die einzelnen Elemente zusammenfassende, "synoptische" Betrachtungsweise Eingang gefunden hat und in der Folge zunehmend mehr ausgebaut wurde, erst seither scheint man sich dem Verständnis der Wirkung der Witterungsvorgänge auf den Menschen zu nähern.

Bei allen Wirkungen der atmosphärischen Reize ist der Vermittler das vegetative Nervensystem, das sich aus einem parasympathischen und sympathischen System zusammensetzt. In der vegetativen Innervation herrscht ein eigenartiges Kompensationsprinzip: Auf eine vorübergehende Steigerung des Parasympathikustonus pflegt in der Regel eine zeitweilige Steigerung des Sympathicustonus zu folgen und umgekehrt. Im vegetativen Nervensystem findet nie eine einseitige Förderung nur eines Systems statt, sondern ist Förderung des einen Systems stets mit einer Hemmung des anderen Systems verbunden und umgekehrt. Eine Tonusänderung im vegetativen Nervensystem zieht stets die Änderung einer Vielzahl von physiologischen Funktionen nach sich.

Die Anpassung an die Umstimmung des atmosphärischen Milieus bedeutet eine Belastung des vegetativen Nervensystems und eine verfehlte Anpassung kann sich als Krankheit manifestieren. Die pathogenen Belastungen von Wettervorgängen zu erkennen und ihnen vorzubeugen ist Gegenstand der Meteoropathologie, die bereits viele Wetterstörungen erkannte, mit denen synchron beim Menschen in eindeutig überzufälliger Häufung akute Krankheitsbilder auftreten oder sich chronische verschlimmern.

Die Meteorobiologie bemüht sich indes um die Aufklärung der Wetterwirkungen auf den gesunden Menschen. Nachdem die vegetative Wirksamkeit der Witterungsvorgänge erwiesen war und die erhöhte vegetative Erregbarkeit sowohl der Schwangeren als auch der Wöchnerinnen erkannt war, lag es nahe, sich der Erforschung damit im Zusammenhang stehender Ereignisse zuzuwenden.

Im Gegensatz zum Geburtsbeginn haben wir es beim Wehenbeginn mit der Einleitung eines physiologischen Geschehens zu tun, das von mechanischen, medikamentösen und operativen Eingriffen viel weniger abhängig ist, so daß hier äußere Einflüsse sich stark bemerkbar machen können.

Voraussetzung für die Einwirkung äußerer Momente ist immer die anatomisch-biologische Vorbereitung der ansprechbaren Objekte. Nur die physiologischen und pathophysiologischen Abläufe können durch exogene Einflüsse ausgelöst werden, die reif dafür sind. Trotz aller Kenntnisse über hormonale und Stoffwechselveränderungen am Ende der Schwangerschaft ist aber die letztlich auslösende Ursache des Wehenbeginns nicht bekannt. Es scheint aber begründet, atmosphärische Vorgänge als auslösenden Faktor mit in Betracht zu ziehen.

2. Beschreibung des Materials

An der Universitäts-Frauenklinik in Tübingen wurden sämtliche Spontangeburten der Jahrgänge 1967 - 1972 ausgewählt und unterschieden, ob es sich um Entbindungen von Erst(PP)- oder Mehr(MP)-gebärenden handelte. Insgesamt wurden 9.704 Wehenbeginne beobachtet, davon waren 3542 (=36,5%) Wehenbeginne von Erstgebärenden und 6162 (=63,5%) Wehenbeginne von Mehrgebärenden. Als rechtzeitig galten alle Wehenbeginne, die in einem Zeitraum von $\pm$ 7 Tagen um den errechneten Termin stattfanden, vorzeitige Wehenbeginne erfolgten mehr als 7 Tage vor, nachzeitige Wehenbeginne mehr als 7 Tage nach dem errechneten Termin.

Tab. 1

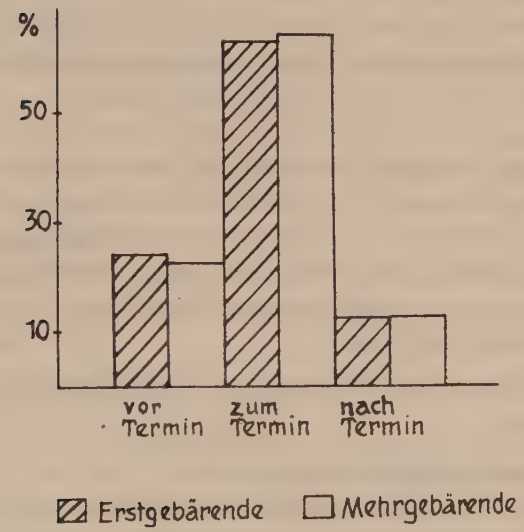
Wehenbeginne von Erst- und Mehrgebärenden in Abhängigkeit von der Termingerechtheit des Wehenbeginns

	vor Termin		zum Termin		nach Termin		
	n_{WB}	%	n_{WB}	%	n_{WB}	%	Quers. = 100%
PP	861	24,3	2238	63,2	443	12,5	3542
MP	1407	22,8	3970	64,4	785	12,7	6162
PP +MP	2268	23,4	6208	64,0	1228	12,7	9704

In der Gruppe der vorzeitigenWehenbeginne sind die Erstgebärenden um 1,5 % stärker vertreten als die Mehrgebärenden in der vergleichbaren Gruppe, entsprechend ist der Anteil der recht- und nachzeitigen Wehenbeginne von Erstgebärenden um 1,2 % bzw. 0,2 % gegenüber den Mehrgebärenden erniedrigt.

Schaubild zur Verteilung der vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginne bei Erst- und Mehrgebärenden

Graph. 1



3. Dynamische Tageswettertypen und Wehenbeginne

Untersuchungen über pathogene Auswirkungen biotroper Wetterlagen auf die Biosphäre und im Besonderen den menschlichen Organismus hatten die Entwicklung von Arbeitsmethoden zur Vorbedingung.

Ungeheuer (22,22 a) schuf für den Münchener -Tölzer Arbeitskreis eine solche Gruppeneinteilung der Wetterphasen, die von Brezowsky (1a - c) erweitert wurde. Für die Medizin.-meteorologische Außenstelle des Deutschen Wetterdienstes in Tübingen hat Daubert (5,5 a) eine Einteilung von insgesamt 17 dynamischen Tageswettertypen geschaffen, die die dynamisch-atmosphärischen Vorgänge eines Tages charakterisiert. Sie umfaßt 3 große Gruppen:

1. Die Vorgänge innerhalb von Hochdruckwetterlagen,
2. die Vorgänge bei Übergangswetterlagen und
3. die Vorgänge im Einflußbereich von Zyklonen: Vorgänge, bei denen über größeren Gebieten stärkere Kondensationserscheinungen in der Atmosphäre auftreten.

Erläuterung der dynamischen Tageswettertypen nach Daubert:

<u>Gruppe I: Hochdrucklagen</u>:

Ia : Ausgeprägtes Strahlungswetter im warmen Hoch- vorherrschend Absink- und Abgleitvorgänge .

IaJ : Warmes Hoch mit starker Bodeninversionsbildung.

I b : Mäßig ausgeprägtes Strahlungswetter im kalten Hoch - vorherrschend Absinkvorgänge.

Ib E: Antizyklonale Ostlage.

I c : Laminare Warmsektorlage - vorherrschend laminare Strömung.

Gruppe II: Hochdruckrandlagen (Tiefdruckvorderseite):

II a: Überstrahlte Hochdruckendlage (vor Warmfront) - (vorherrschend Einfließen von warmer Luft in der oberen Troposphäre, später leichtes Aufgleiten).

II b :Warmluftadvektive Tiefdruckvorderseite - stärkeres Warmluftaufgleiten mit nachfolgendem Warmfrontdurchgang

II c: Kaltfrontabschluß einer sommerlichen Wärmeperiode- vorherrschend nach Absinken mit Erwärmung, abends oder in der Nacht Kaltfrontdurchgang, meist Gewitter

Gruppe III: Tiefdrucklagen:

III a:Rascher Übergang von Rückseite zu neuer Vorderseite eines Tiefs - meist vormittags noch abklingende Turbulenzvorgänge hinter einer Kaltfront, im Laufe des Tages bereits neues Warmluftaufgleiten in der oberen Troposphäre vor nachfolgender Warmfront

III : Zyklonaler Höhepunkt mit Warm- und Kaltfrontdurchgang - (starkes Aufgleiten und Turbulenzvorgänge)

Gruppe IV: Tiefdrucklagen:

IV : Kaltluftadvektive Rückseite eines Tieferuckgebietes - Kaltfrontdurchgang mit Turbulenzvorgängen oder labilen Umlagerungen

IV Tr:Troglage oder Kaltlufttropfen mit Hebungsvorgängen (Turbulenz- oder Mischvorgänge)

IV Fz:Frontalzonenlage (starkes Aufgleiten)

Gruppe V: Aufgleitvorgänge aus dem Süden:

V a :Übergang zu einer Vb-artigen Wetterlage - schwaches Warmluftaufgleiten aus Südosten hinter einer nach Osten abgezogenen, nurmehr stationär gewordenen Kaltfront

V b : Ausgeprägte Vb-Wetterlage - Starke Aufgleitvorgänge aus Süden bis Osten

V b: Ausgeprägte Vb-Wetterlage - Starke Aufgleitvorgänge aus Süden bis Osten

Gruppe VI: Hochdrucklagen:

VI a: Übergang zu Strahlungswetter im warmen Hoch - meist Azorenhochvorstoß, Erwärmung in der Troposphäre, oft anfangs noch schwaches Aufgleiten

VI b: Übergang zu Strahlungswetter im kalten Hoch - meist noch schwache Turbulenzvorgänge, darüber Beginn von Absinken oder Abgleiten.

3.1. Ergebnisse

Es soll zunächst dargestellt werden, ob bei bestimmten Tageswettertypen bzw. bei bestimmten Gruppen (Gruppe I - VI) eine Häufung oder Senkung der Wehenbeginnszahl zu finden ist. Aus diesem Grund werden die Zahl der tatsächlich beobachteten Wehenbeginne mit der nach Anzahl der einzelnen DTWT berechneten (durchschnittliche Wehenbeginnszahl 4,427 x Anzahl der Tage) verglichen. Diese Angaben finden sich in der nachfolgenden Tabelle jeweils in Klammern hinter den tatsächlich beobachteten Wehenbeginnen.

Die DTWT der Gruppe I (Hochdrucklagen) und Wehenbeginnshäufigkeit

Tab. 2

Die DTWT der Gruppe I

DTWT	an Tagen	in % v. 2192	mit Wehenbeginnen	in % v. 9704
Ia	190	8,7	852 (841)	8,9
Ia J	126	5,7	474 (558)	4,9
Ib	60	2,7	300 (265)	3,2
Ib E	128	5,8	592 (566)	6,2
Ic	42	1,9	194 (186)	2,1

wurden an 546 Tagen mit 2412 Wehenbeginnen beobachtet. Dies entspricht 24,8 % des gesamten Beobachtungszeitraums mit 25,3 % aller Wehenbeginne.

Beim Vergleich zwischen beobachteten und erwarteten Wehenbeginnen ergibt sich folgendes Bild:

DTWT I a	11 Wehenbeginne mehr
DTWT Ia J	84 Wehenbeginne weniger
DTWT I b	35 Wehenbeginne mehr
DTWT Ib E	26 Wehenbeginne mehr
DTWT I c	8 Wehenbeginne mehr als erwartet.

Deutlich weicht DTWT Ia J ab von der sonst in dieser Gruppe zu verzeichnenden Tendenz, mit einer Erhöhung der Wehenbeginne zu reagieren.

Die DTWT der Gruppe II(Hochdruckrandlagen) und Wehenbeginnshäufigkeit

Die DTWT der Gruppe II

Tab. 3

DTWT	an Tagen	in % von 2192	mit Wehenbeginnen	in % von 9704
II a	109	5,0	525 (482)	4,5
II b	204	9,3	932 (903)	9,8
II c	115	5,2	485 (509)	5,2

wurden an 428 Tagen mit 1942 Wehenbeginnen beobachtet. Das entspricht 19,5 % des gesamten Beobachtungszeitraums mit 19,5 % aller Wehenbeginne.

Beim Vergleich zwischen beobachteten und erwarteten Wehenbeginnen ergibt sich

II a	43 Wehenbeginne mehr
II b	28 Wehenbeginne mehr
II c	24 Wehenbeginne weniger als nach Anzahl der Tage zu erwarten

Kein einheitliches Reagieren in dieser Gruppe im Sinne einer Erhöhung bzw. Erniedrigung der Wehenbeginne.

Die DTWT der Gruppe III (Zentrum von Tiefdrucklagen) und Wehenbeginnshäufigkeit

Tab. 4

Die DTWT der Gruppe III

DTWT	an Tagen	in % von 2192	mit Wehenbeginnen	in % v. 9704
III a	115	5,2	542 (509)	5,6
III	130	5,9	614 (575)	6,4

wurden an 245 Tagen mit 1156 Wehenbeginnen beobachtet; das entspricht 11,1 % des Beobachtungszeitraums mit 12,0 % aller Wehenbeginne. Beim Vergleich zwischen beobachteten und erwarteten Wehenbeginnen ergibt sich

III a	33 Wehenbeginne mehr
III b	39 Wehenbeginne mehr

als nach Anzahl der DTWT-III-Tage zu erwarten wäre.

Man findet hier eine deutliche Erhöhung der Wehenbeginnshäufigkeit.

Die DTWT der Gruppe IV (Zentrum von Tiefdrucklagen) und Wehenbeginnshäufigkeit

Die DTWT der Gruppe IV

Tab. 5

DTWT	an Tagen	in % v.2192	mit Wehenbeginnen	in % v.9704
IV	309	14,1	1337 (1368)	13,9
IV T	171	7,8	737 (757)	7,6
IV Fz	62	2,8	277 (274)	2,9

wurden an 542 Tagen mit 2351 Wehenbeginnen beobachtet; das entspricht 24,7 % des gesamten Beobachtungszeitraums mit 24,4 % aller Wehenbeginne.

Beim Vergleich zwischen beobachteten und erwarteten Wehenbeginnen ergibt sich hier

IV	31 Wehenbeginne mehr
IV T	20 Wehenbeginne weniger
IV Fz	3 Wehenbeginne mehr

als nach Anzahl der Tage und der durchschnittlichen Wehenbeginnshäufigkeit errechnet, keine einheitliche Tendenz bei den Wetterlagen dieser Gruppe, die Wehenbeginnshäufigkeit zu senken oder zu erhöhen.

Die DTWT der Gruppe V (Aufgleitvorgänge aus d.Süden) und Wehenbeginnshäufigkeit

Die DTWT der Gruppe V
Tab. 6

DTWT	an Tagen	in % v. 2192	mit Wehenbeginnen	in % von 9704
V a	48	2,2	185 (212)	1,9
V b	117	5,3	512 (518)	5,3

wurden an 165 Tagen mit 697 Wehenbeginnen beobachtet; das entspricht 7,5 % des gesamten Beobachtungszeitraums mit 7,2 % aller Wehenbeginne .

Beim Vergleich zwischen beobachteten und errechneten Wehenbeginnen ergibt sich hier

V a 27 Wehenbeginne weniger
V b 6 Wehenbeginne weniger als erwartet.

Geringe Senkung der Wehenbeginnshäufigkeit in dieser Gruppe.

Die DTWT der Gruppe VI (Hochdrucklagen) und Wehenbeginnshäufigkeit

Die DTWT der Gruppe VI

Tab. 7

DTWT	an Tagen	in % v. 2192	mit Wehenbeginnen	in % v. 9704
VI a	147	6,7	627 (651)	6,4
VI b	119	5,4	519 (527)	5,3

wurden an 266 Tagen mit 1146 Wehenbeginnen beobachtet, das entspricht 12,1 % des gesamten Beobachtungszeitraums mit 11,7 % aller Wehenbeginne.

Beim Vergleich zwischen beobachteten und erwarteten Wehenbeginnen ergibt sich hier

VI a 24 Wehenbeginne weniger
VI b 8 Wehenbeginne weniger als errechnet.

In dieser Gruppe geringe Senkung der Wehenbeginnshäufigkeit.

Dynamische Tageswettertypen und Termingerechtheit des Wehenbeginns

Um zu sichern, ob und wie innerhalb der einzelnen Gruppen von verschiedenen Tageswettertypen die Termingerechtheit der Wehenbeginne beeinflußt wird, vergleichen wir die vor-, recht- und nachzeitigen Wehenginne von Erstgebärenden und Mehrgebärenden mit der beim gesamten Beobachtungsgut angetroffenen prozentualen Verteilung der vor-, recht und nachzeitigen Wehenbeginne (23,4 % vorzeitige, 64,0 % rechtzeitige und 12,7 % nachzeitige Wehenbeginne). Die Differenz zwischen dem bei einem DTWT beobachteten prozentualen vor-, recht- bzw. nachzeitigen Wehenbeginnsanteil und der beim gesamten Beobachtungsgut angetroffenen Verteilung gilt als Maß für die Abweichung.

DTWT Gruppe I (Hochdrucklagen) und Termingerechtheit

Nachfolgend zunächst eine Übersicht über die vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginne:

Tab. 8

DTWT	vor Termin (23,4%)	zum Termin (64,0%)	nach Termin (12,7%
I a	21,1	64,1	13,8
I a J	23,2	64,1	12,3
I b	22,3	64,0	13,7
I b E	23,4	63,0	13,3
I c	27,8	60,8	11,4

Beim DTWT I a finden wir die vorzeitigen Wehenbeginne vermindert (2,3 % weniger als beim gesamten Beobachtungsgut), erhöht die nachzeitigen Wehenbeginne (1,1 % mehr als beim gesamten Beobachtungsgut), dagegen die rechtzeitigen fast unverändert (0,1 % erhöht im Vergleich zum gesamten Beobachtungsgut).

Beim DTWT I a J finden wir die vorzeitigen Wehenbeginne gering vermindert(0,2 %), die rechtzeitigen erniedrigt (0,4 %). Beim DTWT I b sind die vorzeitigen Wehenbeginne vermindert, gleich wie beim gesamten Beobachtungsgut sind die rechtzeitigen, die nachzeitigen sind erhöht (1,0 %). Beim DTWT I b E ist der Anteil der vorzeitigen Wehenbeginne unverändert, die rechtzeitigen Wehenbeginne sind vermindert, die nachzeitigen Wehenbeginne erhöht. Beim DTWT I c schließlich finden wir die stärkste Abweichung innerhalb dieser Gruppe: Die vorzeitigen Wehenbeginne sind stark erhöht (4,4 %), dementsprechend finden wir die rechtzeitigen vermindert (3,2 %), ebenso die nachzeitigen Wehenbeginne (1,3 %).

Die geringsten Abweichungen vom gesamten Beobachtungsgut finden wir in dieser Gruppe bei den rechtzeitigen Wehenbeginnen; die Verschiebungen finden meistens zu (Un)Gunsten der vor- bzw. nachzeitigen Wehenbeginne statt. Hier kann man aber kein einheitliches Reagieren zwischen den einzelnen Tageswettertypen feststellen; es wird unterschiedlich mit Erhöhung bzw. Erniedrigung des vor- bzw. nachzeitigen Wehenbeginnanteils reagiert.

Die Abweichung beim DTWT I c erlaubt keine Interpretation, da die Zahlen zu klein sind (Abweichung von 4,4 % entspricht 8 Wehnbeginnen).
Siehe Tab. 46 - 48 im tabellarischen Anhang (S. 88 - 90) und Graph. 14 (S. 91).

DTWT Gruppe II (Hochdrucklagen) und Termingerechtheit

Zunächst wieder eine Übersicht über die vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginne:

Tab. 9

DTWT	vor Termin (23,4)%	zum Termin (64,0)%	nach Termin (12,7)%
II a	23,0	64,6	12,4
II b	22,5	64,6	12,9
II c	23,1	65,1	11,8

In allen 3 Fällen finden wir hier den Anteil der rechtzeitigen Wehnbeginne erhöht (II a = 0,6, II b = 0,6, II c = 1,1), den Anteil der vorzeitigen Wehnbeginne vermindert (II a = 0,4, II b = 0,9, II c = 0,3). Beim DTWT II a finden wir die nachzeitigen Wehenbeginne leicht erniedrigt, in den beiden anderen Gruppen erhöht im Vergleich zum gesamten Beobachtungsgut (II b = 0,2, II c = 0,9).
Siehe Tab 49-51 im tab. Anhang (S. 92-94) und Graph. 15 (S. 95).

DTWT der Gruppe III (Zentrum von Tiefdrucklagen) und Termingerechtheit

Die Übersicht über die vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginne zeigt hier:

Tab. 10

DTWT	vor Termin (23,4)%	zum Termin(64,0)%	nach Termin(12,7)%
III a	23,6	63,3	13,1
III	23,6	64,7	11,7

Die vorzeitigen Wehenbeginne sind bei beiden DTWT leicht erhöht (0,2 %). In der Gruppe III a finden wir eine Erniedrigung des rechtzeitigen Wehenbeginnanteils (0,7 %), die nachzeitigen Wehenbeginne sind hier vermindert (0,4 %). Der DTWT III zeigt eine geringe Erhöhung der zum Termin stattfindenden Wehenbeginne, dafür eine Erniedrigung des nach Termin einsetzenden Wehenbeginnanteils.

Die (schwache) Erhöhung der Wehenbeginnshäufigkeit (s.O.) findet hier keine deutbare Korrelation in einer signifikanten Erhöhung von vor-, recht- oder nachzeitigen Wehenbeginnen.

Siehe Tab. 52 - 54 im tab. Anhang (S. 96 - 98) und Graph. 16 (S. 99).

DTWT der Gruppe IV (Zentrum von Tiefdrucklagen) und Termingerechtheit

Nachfolgned zunächst wieder eine Übersicht über den Anteil von vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginnen.

Tab. 11

DTWT	vor Termin(23,4)%	zum Termin(64,0)%	nach Termin(12,7)%
IV	24,5	62,9	12,9
IV T	28,1	59,4	12,6
IV Fz	20,9	67,4	11,6

Wir finden beim DTWT IV die vorzeitigen Wehenbeginne erhöht (1,2 %) zugunsten der rechtzeitigen Wehenbeginne (1,1 % vermindert); fast unverändert bleiben die nachzeitigen Wehenbeginne, die ganz gering erhöht sind (0,1 %). Beim DTWT IV T sind die vorzeitigen Wehenbeginne stark erhöht (4,7 %), die rechtzeitigen stark herabgesetzt (4,6 %), kaum verändert der nachzeitige Wehenbeginnsanteil (0,1 % erhöht). Beim DTWT IV Fz finden wir wieder eine Erniedrigung des vorzeitigen Wehenbeginnanteils (2,5 %), die rechtzeitigen Wehenbeginne sind hier erhöht (3,4 %), vermindert auch die nachzeitigen Wehenbeginne.
Der mit 4,7 % deutlich über dem Durchschnitt liegende Anteil der vorzeitigen Wehenbeginne beim dynamischen Tageswettertyp IV T hat keine Korrelation mit einer Erhöhung der Anzahl der Wehenbeginne bei diesem DTWT. Die Zahlen beim DTWT IV und IV Fz sind zu klein, um eine Aussage zuzulassen.
Siehe Tab. 55 - 57 im tab. Anhang (S. 100 - 102) und Graph. 17 (S. 103).

DTWT der Gruppe V (Aufgleitvorgänge aus dem Süden) und Termingerechtheit

Zunächst wieder eine Übersicht über die Verteilung der vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginne:

Tab. 12

DTWT	vor Termin (23,4)%	zum Termin (64,0)%	nach Termin (12,7)%
V a	21,1	67,6	11,3
V b	20,5	67,6	11,9

Wir finden hier übereinstimmendes Verhalten bie beiden DTWT: Die vorzeitigen Wehenbeginne sind vermindert (V a =2,3; V b = 2,9), die rechtzeitigen Wehenbeginne sind erhöht und zwar gleich stark erhöht im Vergleich zum Gesamtbeobachtungsgut (3,6). Die nachzeitigen Wehenbeginne finden sich demnach erniedrigt (V a = 1,6; V b = 0,8).

Die geringe Erniedrigung der Anzahl der Wehenbeginne an Tagen mit dem DTWT V findet hier keine Korrelation. Siehe Tab. 58 - 60 im tab. Anhang (S. 104 - 106) und Graph. 18 (S. 107).

DTWT der Gruppe VI (Hochdrucklagen) und Termingerechtheit

Bei der Übersicht über die Verteilung der vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginne zeitt sich:

Tab. 13

DTWT	vor Termin (23,4)%	zum Termin (64,0)%	nach Termin (12,7)%
VI a	23,9	61,7	14,4
VI b	24,3	64,3	11,4

Eine Verminderung des Anteils der rechtzeitigen Wehenbeginne finden vir beim DTWT VI a (2,3); erhöht ist der Anteil der frühzeitigen (0,4) und der nachzeitigen Wehenbeginne (1,7). Fast unverändert ist der Anteil der rechtzeitigen Wehenbeginne beim DTWT VI b, und zwar finden vir hier eine geringe Erhöhung. Ebenfals erhöht sind die nachzeitigen Wehenbeginne (0,9). In dieser Gruppe sind die Verschiebungen zu gering und uneinheitlich, so daß keine Aussage über einen Einfluß des DTWT VI auf die Termingerechtheit des Wehenbeginns gemacht werden kann.
Siehe Tab. 61 - 63 im tab. Anhang (S. 108 - 110) und Graph. 19 (S. 111).

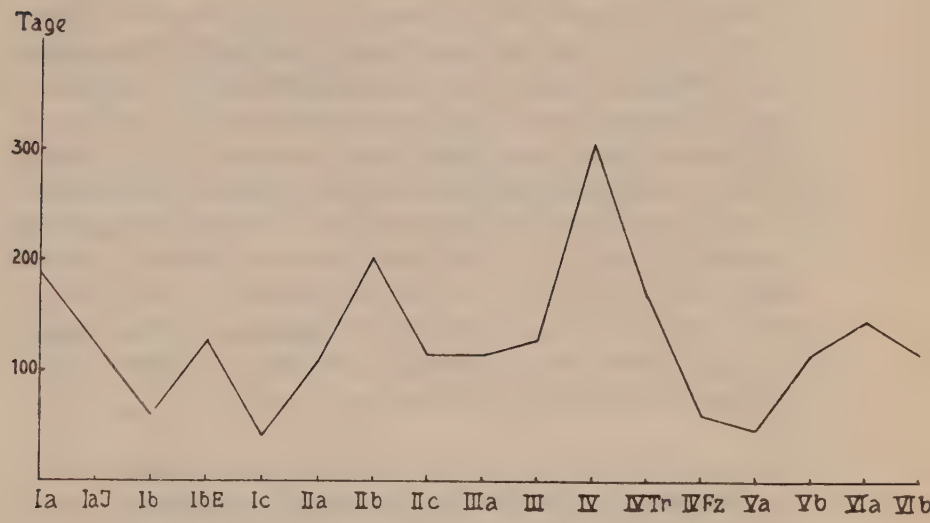
Alle Ergebnisse sind zusammengefaßt in Tabellen und Graphiken im tabellarischen Anhang.
Tab. 46 - 63 und Graph. 14 - 19 (S. 87 - 123).

Tab. 14 Verteilung der Wehenbeginne (9704 = 100 %) auf die 17 D. Tageswettertypen im gesamten Beobachtungszeitraum vom 1.1.67 - 31.12.72 (=2192 Tage)

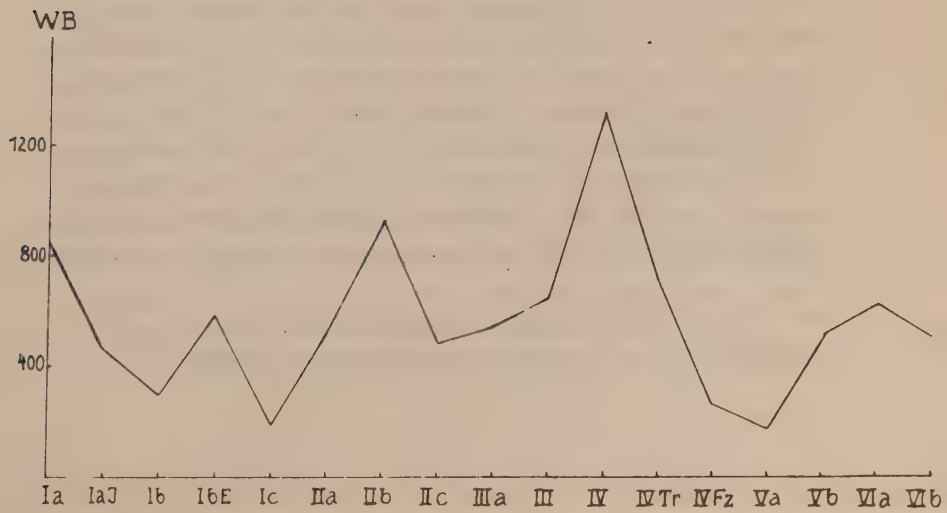
DTWT	an Tagen	in % v. 2192	mit Wehenbeginnen	in % von 9704
I a	190	8,7	852 (841)	8,9
I a J	126	5,7	474 (558)	4,9
I b	60	2,7	300 (265)	3,2
I b E	128	5,8	592 (566)	6,2
I c	42	1,9	194 (186)	2,1
Σ I	546	24,8	2412 (2417)	25,3
II a	109	5,0	525 (482)	4,5
II b	204	9,3	932 (903)	9,8
II c	115	5,2	485 (509)	5,2
Σ II	428	19,5	1942 (1895)	19,5
III a	115	5,2	542 (509)	5,6
III	130	5,9	614 (575)	6,4
Σ III	245	11,1	1156 (1085)	12,0
IV	309	14,1	1337 (1368)	13,9
IV T	171	7,8	737 (757)	7,6
IV Fz	62	2,8	277 (274)	2,9
Σ IV	542	24,7	2351 (2398)	24,4
V a	48	2,2	185 (212)	1,9
V b	117	5,3	512 (518)	5,3
Σ V	165	7,5	697 (730)	7,2
VI a	147	6,7	627 (651)	6,4
VI b	119	5,4	519 (527)	5,3
Σ VI	266	12,1	1146 (1178)	11,7

Graph. 2

Anteil der einzelnen dynamischen Tageswettertypen am gesamten Beobachtungszeitraum (1967 - 1972)



Verteilung der 9704 Wehenbeginne auf die einzelnen dynamischen Tageswettertypen



3.2. Diskussion

In unseren Untersuchungen über die Verteilung der Wehenbeginne auf die dynamischen Tageswettertypen fanden wir eine einheitliche Erhöhung der Wehenbeginnshäufigkeit lediglich beim dynamischen Tageswettertyp III, der jedoch keine signifikante Erhöhung von vor-, recht- oder nachzeitigen Wehenbeginnen entsprach. Die einzige deutliche Erniedrigung der Wehenbeginnszahl beim dynamischen Tageswettertyp I a J (abweichend von der Gruppe I) fand ebenfalls keine korrelierende Abweichung der Zahl der vor-, recht- oder nachzeitigen Wehenbeginne (die Zahlen sind in diesem Falle zu gering, um eine erkennbare Verschiebung aufzeigen zu können.).

Ein klares Bild über den Einfluß der sechs Gruppen der DTWT auf die Termingerechtheit ergibt sich nicht, die Verschiebungensind in allen Gruppen sehr gering.

Es fällt die deutliche Erhöhung der Anzahl der vorzeitigen Wehenbeginne beim DTWT IV T auf, woraus unter Vorbehalt auf einen Einfluß dieses DTWT im Sinne einer Förderung des Wehenbeginns geschlossen werden kann, wenn auch keine Erhöhung der Zahl von Wehenbeginnen an Tagen mit dem DTWT IV T gefunden wurde. Die deutliche Erhöhung der Zahl der rechtzeitigen Wehenbeginne beim DTWT V steht einer geringen Erniedrigung der Anzahl aller Wehenbeginne an Tagen mit dem DTWT V gegenüber, weshalb uns nur ein schwacher Einfluß des DTWT V im Sinne einer Stabilisierung des Wehenbeginns möglcih erscheint.

In allen übrigen Gruppen lassen sich auf Grund zu geringer Verschiebungen keine Aussagen treffen.

3.3. Zusammenfassung

Die DTWT der Gruppe I (Hochdrucklagen) mit einem Anteil von 24,8 % am Beobachtungszeitraum mit 25,3 % aller Wehenbeginne zeigen mit Ausnahme von DTWT I a J eine Erhöhung der Wehenbeginnszahl; eine Bevorzugung der vor- bzw. nachzeitigen Wehenbeginne ist nicht erkennbar, die rechtzeitigen Wehenbeginne findet man übereinstimmend mit der Verteilung beim gesamten Beobachtungsgut (Tab. 48). Die Hochdruckrandlagen (DTWT II, 19,5 % des Beobachtungszeitraums mit 19,5 % aller Wehenbeginne) zeigen keine Erhöhung bzw. Erniedrigung der Wehenbeginnszahl, wobei jedoch die vorzeitigen Wehenbeginne erniedrigt sind, die rechtzeitigen erhöht (Tab.51). Bei den DTWT der Gruppe III (Zentrum von Tiefdrucklagen, 11,1 % des Beobachtungszeitraums und 12 % aller Wehenbeginne) sind bei einer Erhöhung der Wehenbeginnszahl die Zahlen für die vorzeitigen Wehenbeginne gering erhöht, die recht- und nachzeitigen Wehenbeginne uneinheitlich erhöht und erniedrigt (Tab. 54). Bei den DTWT der Gruppe IV (Zentrum von Tiefdrucklagen, 24,7 % des Beobachtungszeitraums mit 24,4 % aller Wehenbeginne) läßt sich keine wehenvermindernde bzw. fördernde Tendenz erkennen, auch reagieren hier die vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginne uneinheitlich (Tab. 57). In der Gruppe V (Aufgleitvorgänge aus dem Süden, 7,5 % des Beobachtungszeitraums mit 7,2 % aller Wehenbeginne) fanden vir eine Senkung der Wehenbeginnshäufigkeit, hier sind die vor- und nachzeitigen Wehenbeginne erniedrigt zugunsten der rechtzeitigen Wehenbeginne (Tab. 60). Auch gering vermindert ist die Anzahl der Wehenbegine bei der Gruppe VI (Hochdrucklagen, 12,1 % des Beobachtungszeitraums mit 11,7 % aller Wehenbeginne) ohne erkennbaren Einfluß auf die Termingerechtheit (Tab. 63).

4. Frontendurchgang und Wehenbeginn

Von 9704 beobachteten Wehenbeginnen fanden 3841 an 929 Tagen mit Frontendurchgang, 5863 Wehenbeginne an 1263 Tagen ohne Frontendurchgang statt. Vergleicht man diese Zahlen mit den nach Anzahl der Tage und durchschnittlicher Wehenbeginnszahl pro Tag (4,427) errechneten Werten, so finden sich mehr Wehenbeginne an Tagen ohne Frontendurchgang (272 Wehenbeginne mehr entspricht 2,8 % aller Wehenbeginne).

Tab. 15

Wehenbeginne von PP und Mp bei Frontendurchgang in Abhängigkeit von der Termingerechtheit des Wehenbeginns:

	vor Termin			zum Termin			nach Termin			
	n_{WB}	%		n_{WB}	%		n_{WB}	%		Quers. = 100%
PP	340	23,7	(24,3)	915	63,9	(63,2)	177	12,4	(12,5)	1432
MP	557	23,1	(22,8)	1567	65,0	(64,4)	285	11,8	(12,7)	2409
PP + MP	897	23,4	(23,4)	2482	64,6	(64,0)	462	12,0	(12,7)	3841

Tab. 16

Wehenbeginne von PP und MP an Tagen ohne Frontendurchgang in Abhängigkeit von der Termingerechtheit des Wehenbeginns:

	vor Termin			zum Termin			Nach Termin			
	n_{WB}	%		n_{WB}	%		n_{WB}	%		Quers. = 100%
PP	521	24,7	(24,3)	1323	62,7	(63,2)	266	12,6	(12,5)	2110
MP	850	22,6	(22,8)	2403	64,0	(64,4)	500	13,3	(12,7)	3753
PP + MP	1371	23,4	(23,4)	3726	63,6	(64,0)	766	13,1	(12,7)	5863

In Klammern finden sich bei beiden Tabellen zum Vergleich die prozentuale Verteilung von vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginnen bei der Gruppe aller PP, aller MP und der Summe von PP + MP.

Vergleicht man zunächst die Verteilung der vor-,recht- und nachzeitigen Wehenbeginne der Tage, an denen Frontendurchgang stattfand mit der Verteilung bei der gesamten Beobachtungsgruppe (Summe aller PP, MP und PP + MP), so findet man bei den PP eine geringe Erhöhung der rechtzeitigen Wehenbeginne, die vorzeitigen Wehenbeginne sind leicht erniedrigt, die nach dem errechneten Termin einsetzenden praktisch unverändert.

Eine Erhöhung der rechtzeitigen Wehenbeginne findet man auch bei den MP, ebenfalls erhöht sind die vorzeitigen Wehenbeginne, zugunsten der nachzeitigen Wehenbeginne, deren Anteil vermindert ist. In der gesamten Gruppe (Summe aller PP + MP) finden wir den rechtzeitigen Wehenbeginnsanteil erhöht, die vorzeitigen Wehenbeginne unverändert, dafür die nachzeitigen Wehenbeginne erniedrigt.

An Tagen, an denen kein Frontendurchgang stattfand, ist bei den PP eine Erniedrigung des rechtzeitigen Wehenbeginnanteils festzustellen, die vorzeitigen Wehenbeginne sind erhöht, die nachzeitigen erhöht.

Auch bei den MP findet sich eine Erniedrigung des rechtzeitigen Wehenbeginnanteils, gering erhöht sind die vorzeitigen Wehenbeginne, deutlicher erniedrigt die nachzeitigen Wehenbeginne. In der gesamten Gruppe finden sich die vorzeitigen Wehenbeginne unverändert, die rechtzeitigen erniedrigt, erhöht die nachzeitigen Wehenbeginne.

Anzahl der Frontendurchgänge

Es wird versucht, darzustellen, ob die Anzahl der Frontendurchgänge einen Einfluß auf die Termingerechtigkeit der Wehenbeginne hat. Es wäre denkbar, daß mehrere Fronten an einem Tag im Sinne einer Wehenförderung oder Wehenhemmung wirksam sind, also an diesen Tagen eine Erhöhung bzw. Erniedrigung der Wehenbeginnszahl festzustellen ist.

Zu diesem Zweck wurden die Wehenbeginne zusammengestellt, die an Tagen stattfanden, an denen ein, zwei oder mehr Fronten beobachtet wurden, unabhängig davon, ob eine und dieselbe Front dabei mehrmals auftrat.

Anzahl der Frontendurchgänge

3841 Wehenbeginne wurden an Tagen mit Frontendurchgang beobachtet. Davon waren

2732	an Tagen mit nur 1 Front	2732 =	28,2 %
796	an Tagen mit 2 Fronten	796 =	8,2 %
257	an Tagen mit 3 Fronten	257 =	2,6 %
52	an Tagen mit 4 Fronten	52 =	0,5 %
4	an Tagen mit 5 Fronten	4 =	0 %
3841		3841 =	39,5 %

Bei dieser Aufstellung bleibt unberücksichtig, ob z.B. 2 gleiche Fronten durchgegangen sind.

Tab. 17

Sehenbeginne bei keiner, einer und mehreren Fronten in Abhängigkeit von der Termingerechtheit

	vor Termin		zum Termin		nach Termin		Quers. = 100 %
	n_{WB}	%	n_{WB}	%	n_{WB}	%	
1 Front	664	24,3	1736	63,5	332	12,2	2732
2 Fronten	166	20,9	531	66,7	99	12,4	796
3 Fronten	48	18,7	181	70,4	28	10,9	257
4 Fronten	17	32,7	32	61,5	3	5,8	52
5 Fronten	2	50,0	2	50,0	0	0	4
keine Front	1371	23,4	3726	63,6	766	13,1	5863
	2268	23,4	6208	64,0	1228	12,7	9704

Da an Tagen mit 4 und 5 Fronten nur sehr wenig Wehenbeginne beobachtet wurden (s. Tab.), sind diese Werte nur beschränkt verwertbar.

Es läßt sich aus diesen Ergebnissen jedoch eine Tendenz im Sinne einer Erhöhung der Zahl der rechtzeitigen Wehenbeginne durch mehrere Frontendurchgänge erkennen. Es ist eine Steigerung des prozentualen Anteils der rechtzeitigen Wehenbeginne von 63,5 % auf 70,4 % bei 3 Frontendurchgängen feststellbar.

Anzahl der Frontarten

Es soll geklärt werden, ob die Anzahl der Frontarten einen Einfluß auf die Termingerechtheit der Wehenbeginne hat, ob also eine Erhöhung oder Erniedrigung der Wehenbeginne festzustellen ist an den Tagen, an denen eine und dieselbe Front auftrat im Vergleich zu den Tagen, an denen 2, 3 und 4 verschiedne Fronten auftraten.

Von den 3841 an Fronttagen beobachteten Wehenbeginnen waren

2847 (29,3&) an Tagen mit nur 1 Frontart
802 (8,3%) an Tagen mit 2 verschiedenen Fronten
168 (1,7%) an Tagen mit 3 verschiedenen Fronten
24 (0,2%) an Tagen mit 4 verschiedenen Fronten
5863 (60,4%) an Tagen mit keiner Front

97o4 (1oo&) = alle Wehenbeginne

Die Anzahl der Wehenbeginne an Tagen mit drei und vier Frontarten (am Tag des Wehenbeginns) ist zu gering, um auswertbar zu sein.
Ein deutliches Ansteigen des prozentualen Anteils von Wehenbeginnen (im Vergleich zum Duchschnitt) ist nicht erkennbar. Der Anstieg der Zahl der rechtzeitgen Wehenbeginne ist eher allein auf die steigende Anzahl von Fronten überhaupt am Tage des Wehenbeginnes, gleich ob es verschiedene sind oder nicht, zurückzuführen.

Tab. 18

Wehenbeginne bei verschiedenen Frontarten in Abhängigkeit von der Termingerechtheit

	vor Termin		zum Termin		nach Termin		Quers. = 100%
	n_{WB}	%	n_{WB}	%	n_{WB}	%	
1 Frontart	689	24,2	1811	63,6	347	12,2	2847
2 Frontarten	166	29,7	538	67,1	98	12,2	807
3 Frontarten	32	19,0	119	70,8	17	10,1	168
4 Frontarten	10	41,7	14	58,3	0	0	24
Keine Front	1371	23,4	3726	63,6	766	13,1	5863
	2268	23,4	6208	64,0	1228	12,7	9704

Warm-, Kaltfronten, Frontalzonen und Okklusionen

Von der Medizin.-meteorologischen Außenstelle des Deutschen Wetterdienstes in Tübingen werden innerhalb der Warm- und Kaltfronten, Frontalzonen und Okklusionen insgesamt 17 verschiedene Fronttypen unterschieden.
Nachfolgend eine Aufstellung dieser Fronttypen:

Warmfronten (I)

1 Erwärmung am Boden und in der Höhe
2 Höhenwarmfront
3 Erwärmung nur in der Höhe
4 Erwärmung nur am Boden

Kaltfronten (II)

1 Abkühlung am Boden und in der Höhe
2 Höhenkaltfront
3 Abkühlung nur in der Höhe
4 Abkühlung nur am Boden

Frontalzonen (III)

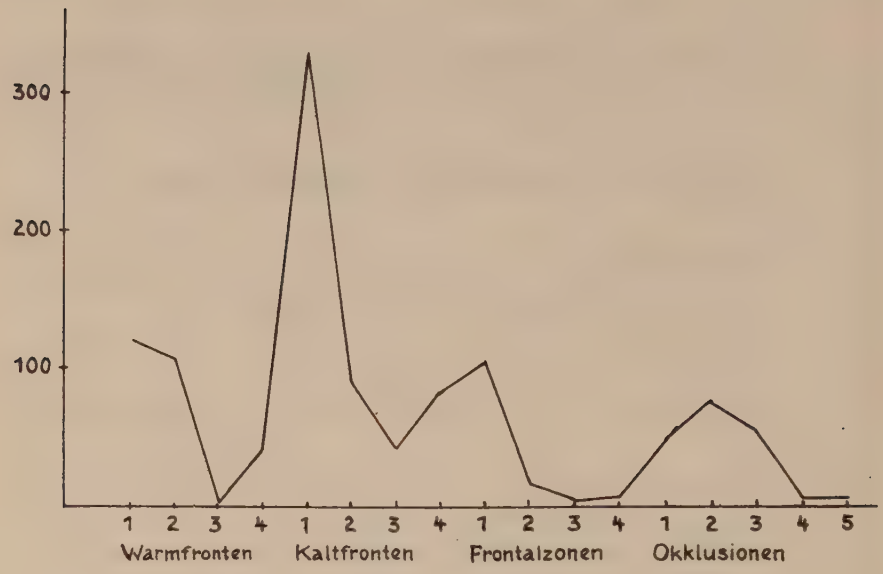
1 Warme Seite
2 Kalte Seite
3 Okklusion als Frontalzone, warme Seite
4 Okklusion als Frontalzone, kalte Seite

Okklusionen (IV)

1 keine oder nur geringe Temperaturveränderung am Boden und in der Höhe
2 Kaltfrontokklusion
3 Warmfrontokklusion
4 oben Abkühlung, unten Erwärmung
5 oben Erwärmung, unten Abkühlung

Graph. 3

Anzahl der Fronten

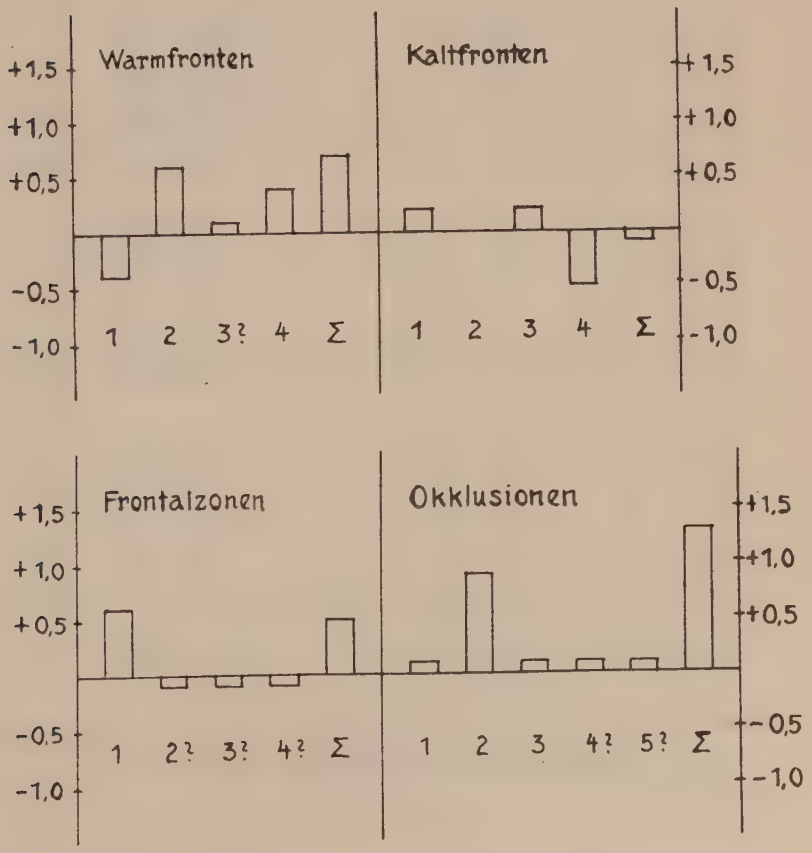


Anzahl der Wehenbeginne (in % von 9704)

In der folgenden Graphik ist die Differenz aus der Prozentzahl der Wehenbeginne (von 9704 = aller Wehenbeginne = 100 %) und der Prozentzahl der Tage mit der jeweiligen Frontart vom Beobachtungszeitraum (2192 Tage = 100 %) dargestellt.

Graph. 4

Sehr selten auftretende Fronten sind mit einem Fragezeichen versehen.



Tab. 19 1143 Fronten an 1096 Tagen vom gesamten Beobachtungszeitraum (= 2192 Tage) verteilen sich auf die einzelnen Fronttypen:

Front	Anzahl	an Tagen	in % v. 2192	mit Wehenbeg.	% v.9704
I 1	122	121	5,5	501(536)	5,1
I 2	111	109	5,0	540(482)	5,6
I 3	14	14	0,6	73(62)	0,7
I 4	42	42	1,9	219(186)	2,3
Σ	289	286	13,0	1333(1266)	13,7
II 1	320	294	13,4	1319(1301)	13,6
II 2	89	89	4,1	402(394)	4,1
II 3	42	42	1,9	201(186)	2,1
II 4	83	81	3,7	315(358)	3,2
Σ	534	506	23,1	2237(2239)	23,0
III 1	104	95	4,3	467(420)	4,9
III 2	19	19	0,9	93(84)	1,0
III 3	4	4	0,2	18(18)	0,1
III 4	6	6	0,3	23(26)	0,2
Σ	133	124	5,7	601(548)	6,2
IV 1	49	48	2,1	218(212)	2,2
IV 2	75	72	3,2	395(319)	4,1
IV 3	53	51	2,3	221(226)	2,4
IV 4	5	4	0,1	22(18)	0,2
IV 5	5	5	0,2	23(22)	0,3
Σ	287	180	7,9	880(797)	9,2

Die Angaben in Klammern enthalten die nach durchschnittlicher täglicher Wehenbeginnszahl errechneten Wehenbeginne.

Die Ergebnisse zeigen eine Häufung von Wehenbeginnen deutlich bei Warmfronten, Frontalzonen und Okklusionen.

Bei den Warmfronten ist der prozentuale Anteil der Wehenbeginne an Warmfronttagen vom gesamten Beobachtungsgut um 0,7 % höher als der entsprechende Prozentanteil der Tage in Bezug auf den gesamten Beobachtungszeitraum, bei den Frontalzonen ist jener um 0,5 %, bei den Okklusionen um 1,3 % höher.

Bei den Kaltfronten ist diese Verschiebung nicht erkennbar.

4.1. Ergebnisse

Warmfronten

Wehenbeginne

Warmfronten wurden 289mal an 286 Tagen mit 1333 Wehenbeginnen beobachtet; somit entfallen 13,7 % aller Wehenbeginne auf Warmfronttage. Der Anteil der Warmfronttage an der gesamten Beobachtungszeit beträgt 13,0%.

Tab. 20 Warmfronten (I) und Wehenbeginne

Front	n_F	n_T	$\% \Sigma_T$	n_{WB}	$\% \Sigma_{WB}$
1	122	121	5,5	501	5,1
2	111	109	5,0	540	5,6
3	14	14	0,6	73	0,7
4	42	42	1,9	219	2,3
Σ_{1-4}	289	286	13,0	1333	13,7

n_F Anzahl der Fronten
n_T Anzahl der Tage
Σ_T 2192 = 100 % = gesamter Beobachtungszeitraum
n_{WB} Anzahl der Wehenbeginne
Σ_{WB} 9704 = 100 % = Summe aller Wehenbeginne

Bis auf die Warmfront I_1, wo der prozentuale Anteil der Tage mit dieser Warmfront (um 0,4%) höher ist als der prozentuale Anteil der Wehenbeginne am gesamten Beobachtungsgut, finden bei allen andern Warmfronten mehr Wehenbeginne statt als der Anzahl der Tage entspricht.

Die Fronten I_1 und I_2 traten nur an ein bzw. zwei Tagen zweimal auf, weshalb keine Aussage gemacht werden kann, ob mehrere gleiche Warmfronten an einem Tag die Wehenbeginnshäufigkeit erhöhen.

Wir untersuchten daraufhin jede Warmfront dahingehend, ob sie mit einer Erhöhung bzw. Erniedrigung der vor-, recht- oder nachzeitigen Wehenbeginne einhergeht.

Bezugsgruppen:

PP = 100 %, davon
24,3 % vorzeitige
63,2 % rechtzeitige
12,5 % nachzeitige Wehenbeginne

MP = 6162 = 100 %, davon
22,8 % vorzeitige
64,4 % rechtzeitige
12,7 % nachzeitige Wehenbeginne

PP und MP = 9704 = 100 %, davon
23,4 % vorzeitige
64,0 % rechtzeitige
12,7 % nachzeitige Wehenbeginne

Diese Angaben finden sich in nachfolgenden Tabellen jeweils in Klammern.

Warmfront 1

Tab. 21 Warmfront 1 und Termingerechtheit

	Erstgebärende	Mehrgebärende	Erst-+Mehrgebärende
vor Termin	24,7 (24,3)	22,0 (22,8)	22,9 (23,4)
zum Termin	61,8 (63,2)	66,6 (64,4)	64,9 (64,0)
nach Termin	13,5(12,5)	11,5 (12,7)	12,2 (12,7)

Bei den Erstgebärenden ist der Anteil der rechtzeitigen Wehenbeginne um 1,4 % gegenüber den sonst bei Erstgebärenden gefundenen Wehenbeginnen erniedrigt; die vor- und nachzeitigen Wehenbeginne sind um 0,4 % bzw. 1.0 % erhöht.
Bei den Mehrgebärenden ist der Anteil der rechtzeitigen Wehenbeginne um 2,3 % gegenüber dem gesamten Mehrgebärenden-Beobachtungsgut erhöht, demnach der Anteil der vorzeitigen Wehenbeginne um 0,8 % und der der nachzeitigen Wehenbeginne um 1,2 % erniedrigt. Bei der Warmfront 1 finden wir bei der Summe aller Wehenbeginne den Anteil der rechtzeitigen Wehenbeginne um 0,9 % erhöht, die vor-und nachzeitigen Wehenbeginne sind je um 0,5 % gegenüber dem gesamten Beobachtungsgut erniedrigt.

Die nachfolgende graphische Darstellung soll die Zusammenhänge zwischen den Warmfronten und der Termingerechtheit verdeutlichen.

Auf der Abszisse sind alle vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginne der 4 Warmfronten aufgetragen. Sie sind jeweils in Prozent (Ordinate) aus der Summe der bei einer Frontart beobachteten Wehenbeginne angegeben.

Warmfront 2

Tab. 22 Warmfront 2 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	19.5 (24,3)	20,0 (22.8)	19,8 (23,4)
zum Termin	69,8 (63,2)	64,8 (64,6)	66,7 (64,0)
nach Termin	10,7 (12,5)	15,2 (12,7)	13,5 (12,7)

Bei den Erstgebärenden ist der Anteil der rechtzeitigen Wehenbeginne um 6,6 % gegenüber den sonst bei Erstgebärenden gefundenen Wehenbeginnen erhöht;die vor- und nachzeitigen Wehenbeginne sind um 4,8 % bzw. 1,8 % erniedrigt.
Auch bei den Mehrgebärenden ist der Anteil der rechtzeitigen Wehenbeginne erhöht (0,4 %). Es finden weniger vorzeitige Wehenbeginne statt (2,8 %); dafür erhöht sich der Anteil der nach Termin eintretenden Wehenbeginne um 2,5 %.
Wir finden bei dieser Front eine Erhöhung der recht- und nachzeitigen Wehenbeginne (2,7 % bzw. 0,8 %), die vorzeitigen Wehenbeginne sind deutlich erniedrigt (3,8 %).

Warmfront 3

Tab. 23 Warmfront 3 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	30,0 (24,3)	27,9 (22,8)	28,8 (23,4)
zum Termin	43,3 (63,2)	60,5 (64,4)	53,4 (64,0)
nach Termin	26,7 (12,5)	11,6 (12,7)	17,8 (12,7)

Bei dieser Front finden 0,8 % aller Wehenbeginne von Erstgebärenden, 0,7 % aller Wehenbeginne von Mehrgebärenden und insgesamt 0,7 % aller Wehenbeginne statt. Bei der so geringen Anzahl von Wehenbeginne in jeder der drei Gruppen ist eine Aussage über die Termingerechtheit des Wehenbeginns nicht sinnvoll.

Warmfront 4

Tab. 24 Warmfront 4 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	27,1 (24,3)	22,4 (22,8)	24,2 (23,4)
zum Termin	62,4 (63,2)	64,9 (64,4)	63,9 (64,0)
nach Termin	10,6 (12,5)	12,7 (12,7)	11,9 (12,7)

Der Anteil der rechtzeitigen Wehenbeginne bei den Erstgebärenden ist hier um 0,8 % erniedrigt, es findet sich eine Erhöhung der vorzeitigen Wehenbeginne um 2,8 %, eine Erniedrigung der nachzeitigen Wehebeginne um 1,9 %.

Die Mehrgebärenden gleichen in ihrer Verteilung sehr der insgesamt beobachteten Verteilung von vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginnen: Die rechtzeitigen Wehenbeginne sind um 0,5 % erhöht, die vorzeitigen um 0,4 % erniedrigt, die nachzeitigen entsprechen der Bezugsgruppe.

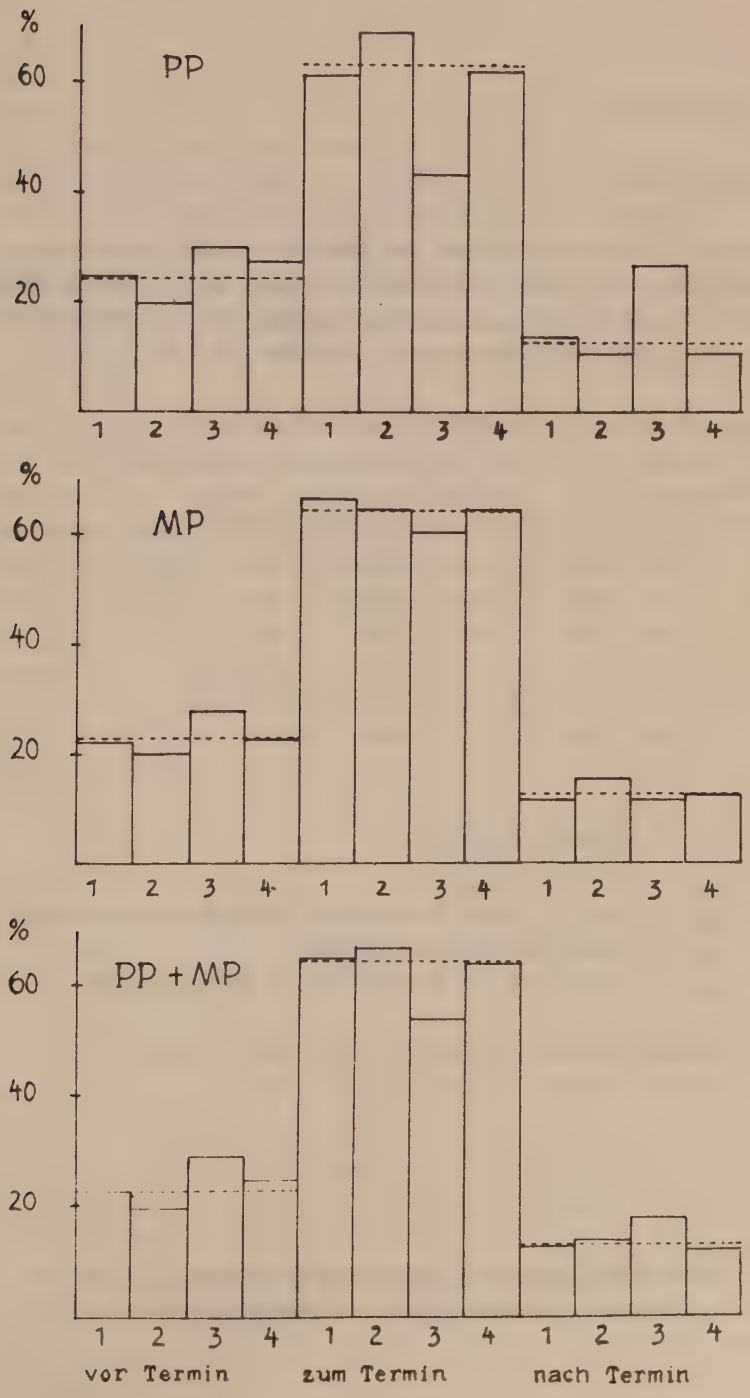
Bei der Warmfront 4 finden wir bei der Summe aller Wehenbeginne den Anteil der rechtzeitigen nur um 0,1 % niedriger als in der Bezugsgruppe, die vorzeitigen Wehenbeginne sind um 0,8 % erhöht, die nachzeitigen Wehenbeginne um 0,8 % erniedrigt.

In der gesamten Warmfrontgruppe finden wir die rechtzeitigen Wehenbeginne erhöht (um 0,4), die der vorzeitigen erniedrigt (um 1,2) und die nachzeitigen gering erhöht (um 0,3) (Zahlen siehe auch im tabellarischen Anhang).

Am deutlichsten zeigt diese Tendenz noch die Warmfront 2 mit einer deutlichen Erhöhung der rechtzeitigen Wehenbeginne und einer ebenso deutlichen Erniedrigung der Anzahl der vorzeitigen Wehenbeginne.

Siehe dazu Tab. 64 - 66 im tab. Anhang.

Graph. 5 Wehenbeginne bei Warmfronten



Kaltfronten

Wehenbeginne

Kaltfronten werden 544mal an 506 Tagen mit 2237 Wehenbeginnen beobachtet; es entfallen also 23,2 % aller Wehenbeginne auf Kaltfronttage. Der Anteil der Kaltfronttage der gesamten Beobachtungszeit beträgt 23,1 %.

Tab. 25 Kaltfronten (II) und Wehenbeginne

Front	n_F	n_T	% Σ_T	n_{WB}	% Σ_{WB}
1	330	294	13,4	1319	13,7
2	89	89	4,1	402	4,1
3	42	42	1,9	201	2,1
4	83	81	3,7	315	3,3
Σ_{1-4}	544	506	23,1	2237	23,2

n_F Anzahl der Fronten
n_T Anzahl der Tage
Σ_T 2192 = 100 % = gesamter Beobachtungszeitraum
n_{WB} Anzahl der Wehenbeginne
Σ_{WB} 9704 = 100 % = Summe aller Wehenbeginne

Zusammenfassend finden wir bei Kaltfronten:

II 1	+ 0,3
II 2	0
II 3	+ 0,2
II 4	- 0,4

Also keine einheitliche Tendenz im Sinne einer Erhöhung bzw. Erniedrigung der Wehenbeginnszahl (s.o.).

Die Front II 1 trat an 34 Tagen zweimal auf, wobei 161 Wehenbeginne beobachtet wurden; die durchschnittliche Wehenbeginnszahl liegt somit bei 4,7, also nur um 0,27 höher als die durchschnittliche Wehenbeginnszahl pro Tag beträgt (4,43). An einem Tag trat diese Front 3mal auf und liegt hier mit 7 Wehenbeginnen über dem Durchschnitt, doch kann dieser eine Tag nicht als repräsentativ bewertet werden.

Die Fronten II 2 und II 3 wurden jeweils nur 1mal am Tag beobachtet. Die Kaltfront 4 wurde an 2 Tagen mit zusammen 15 Wehenbeginnen 2mal beobachtet;doch ist auch hier die Anzahl der Tage zu gering, um eine Aussage über einen wehenfördernden oder -hemmenden Einfluß von mehr als einer Kaltfront am Tag zu machen.

Termingerechtheit

Es soll untersucht werden, ob die verschiedenen Kaltfronten mit einer Erhöhung oder Erniedrigung der vor-, recht- oder nachzeitigen Wehenbeginne einhergehen.

Erläuterungen zu den nachfogenden Tabellen siehe unter Warmfronten.

Kaltfront 1: Abkühlung am Boden und in der Höhe

Tab. 26 Kaltfront 1 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	20,8 (24,3)	23,0 (22,8)	22,2 (23,4)
zum Termin	65,0 (63,2)	66,5 (64,4)	66,0 (64,0)
nach Termin	14,2 (12,5)	10,4 (12,7)	11,8 (12,7)

Bei den Erstgebärenden ist der Anteil der rechtzeitigen Wehenbeginne um 1,8 erhöht, es finden sich weniger vorzeitige Wehenbeginne (3,5); die Zahl der nachzeitigen Wehebeginne ist ebenfalls erhöht (1,7).
Auch bei den Mehrgebärenden ist der Anteil der rechtzeitigen Wehenbeginne erhöht (2,1); hier finden allerdings mehr vorzeitige Wehenbeginne statt (0,2); die Anzahl der nachzeitigen Wehenbeginne erniedrigt sich dafür (2,3).

Bei der Kaltfront 1 finden wir bei der Summe aller Wehenbeginne den Anteil der rechtzeitigen Wehebeginne um 2.0 erhöht, die vorzeitgen Wehenbeginne sind um 1,2, die nachzeitigen Wehenbeginne um 0,9 erniedrigt verglichen mit dem gesamten Beobachtungsgut.

Kaltfront 2: Höhenkaltfront

Tab. 27 Kaltfront 2 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	33,3 (24,3)	19,5 (22,8)	24,9 (23,4)
zum Termin	51,3 (63,2)	69,1 (64,6)	62,2 (64,0)
nach Termin	15,4 (12,5)	11,4 (12,7)	12,9 (12,7)

Bei den Erstgebärenden findet eine starke Verschiebung zugunsten der vorzeitigen Wehenbeginne statt (9,0), auch die nachzeiigen Wehenbeginne sind erhöht (2,9). Die rechtzeitigen Wehenbeginne sind demnach stark vermindert (11,9) im Gegensatz zur Bezugsgruppe.
Bei den Mehrgebärenden finden wir wieder eine Erhöhung der rechtzeitigen Wehenbeginne (4,7); die vorzeitigen Wehenbeginne sind mit 3,3 stärker erniedrigt als die nachzeitigen Wehenbeginne mit 1,3.
Bedingt durch die starke Verschiebung innerhalb der Gruppe der Erstgebärenden finden wir bei der Summe aller Wehenbeginne die rechtzeitigen Wehenbeginne um 1,8 erniedrigt, die vorzeitigen um 1,5 und die nachzeitigen um 0,3 gegenüber der Vergleichsgruppe (= Gesamtzahl der Wehenbeginne) erhöht.

Kaltfron 3: Abkühlung nur in der Höhe

Tab. 28 Kaltfront 3 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	17,6 (24,3)	29,1 (22,8)	24,9 (23,4)
zum Termin	73,0 (63,2)	64,6 (64,6)	67,7 (64,0)
nach Termin	9,5 (12,5)	6,3 (12,7)	7,4 (12,7)

Bei den Erstgebärenden findet die Unterteilung dieses Mal zugunsten der rechtzeitigen Wehenbeginne statt (9,8). Der Anteil der vorzeitigen Wehenbeginne ist mit 6,7 stärker erniedrigt als die Zahl der nachzeitigen Wehenbeginne mit 3,0.
Eine ganz geringe Erhöhung der rechtzeitgen Wehenbeginne finden wir bei den Mehrgebärenden (0,2). Die vorzeitigen Wehenbeginne sind mit 6,3 allerdings stark erhöht, die nachzeitigen entsprechend erniedrigt mit 6,4.
Bei der Kaltfront 3 finden wir bei der Summe aller Wehenbeginne die rechtzeitigen erhöht (3,7), ebenfalls erhöht sind die vorzeitigen Wehenbeginne (1,5). Entsprechend finden weniger Wehenbeginne (5,3) nach Termin statt.

Kaltfront 4 : Abkühlung nur am Boden

Tab. 29 Kaltfront 4 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	20,7 (24,3)	23,2 (22,8)	22,2 (23,4)
zum Termin	69,4 (63,2)	62,9 (64,4)	65,4 (64,0)
nach Termin	9,9 (12,5)	13,9 (12,7)	12,4 (12,7)

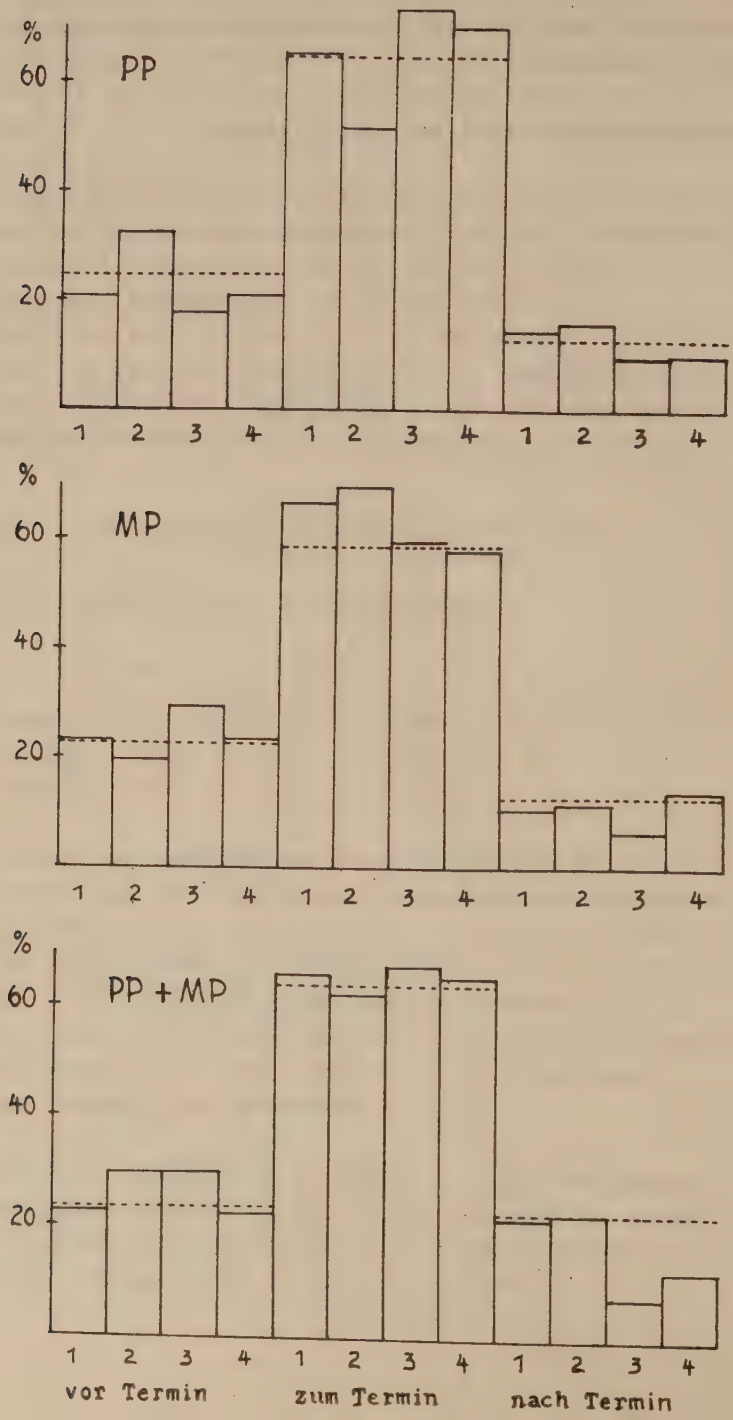
Der Anteil der rechtzeitgen Wehenbeginne bei den Erstgebärenden ist auch hier wieder gegenüber der Vergleichsgruppe erhöht (6,2). Die Zahl der vorzeitigen und nachzeitgen Wehenbeginne ist jeweils erniedrigt (3,6 bzw.2,6). Bei den Mehrgebärenden finden weniger Wehenbeginne zum Termin statt (1,5). Hier sind die vorzeitigen Wehenbeginne gering erhöht (0,4); eine Erhöhung findet sich auch bei den nachzeitigen Wehebeginnen (1,2).

Insgesamt ist bei dieser Kaltfront die Zahl der rechtzeitigen Wehenbeginne erhöht (1,4). Die Zahl der vorzeitigen Wehenbeginne finden wir erniedrigt, die der nachzeitigen ist ebenfalls erniedrigt (1,2 und 0,3).

Die nachfolgende graphische Darstellung ergibt einen Überblick über die Termingerechtheit des Wehenbeginns bei Kaltfronten.

Siehe dazu Tab. 67 - 69 im tab. Anhang.

Graph. 6: Wehenbeginne bei Kaltfronten



Bei den Kaltfronten ist keine klare Tendenz im Sinne einer Erhöhung bzw. Erniedrigung einer Gruppe erkennbar, auch keine klaren Unterschiede zwischen MP und PP. Lediglich die Kaltfronten 1 und 3 zeigen eine Erhöhung der rechtzeitigen Wehenbeginnszahl bei PP und MP auf, was einer geringen Erhöhung der Wehenbeginnszahl insgesamt in diesen Gruppen entspricht. Auffallend ist auch die deutliche Erhöhung der vorzeitigen Wehenbeginne bei den PP bei der Kaltfront 2.

In der gesamten Kaltfrontgruppe finden wir wiederum die rechtzeitigen Wehenbeginne gering erhöht, die vorzeitigen erniedrigt, ebenso die nachzeitigen (s. Tabellen im Anhang).

Frontalzonen

Wehenbeginne

Frontalzonen wurden 133mal an 124 Tagen mit 601 Wehenbeginnen beobachtet; es entfallen also 6,2 % aller Wehenbeginne auf Tage mit Frontalzonen. Der prozentuale Anteil der Tage mit Frontalzonen an der gesamten Beobachtungszeit beträgt 5,6.

Tab. 30 Frontalzonen (III) und Wehenbeginne

Frontalzone	n_F	n_T	% Σ_T	n_{WB}	% Σ_{WB}
1	104	95	4,3	467	4,9
2	19	19	0,9	93	1,0
3	4	4	0,2	18	0,1
4	6	6	0,2	23	0,2
Σ_{1-4}	115	124	5,6	601	6,2

n_F Anzahl der Frontalzonen
n_T Anzahl der Tage
Σ_T 2192 = 100 % = gesamter Beobachtungszeitraum
n_{WB} Anzahl der Wehenbeginne
Σ_{WB} 9704 = 100 % = Summe aller Wehenbeginne

Lediglich die Frontalzone 1 wurde an 9 Tagen zweimal beobachtet; es fanden an diesen 9 Tagen zusammen 40 Wehenbeginne statt. Es findet sich also keine Abweichung von der durchschnittlichen Wehenbeginnszahl von 4,4 pro Tag. Alle andern Frontalzonen wurden nur einmal am Tag beobachtet.

Termingerechtheit

Es soll dargestellt werden, ob die verschiedenen Frontalzonen mit einer Erhöhung oder Erniedrigung der vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginne einhergehen.

Frontalzone 1 : warme Seite

Tab. 31 Frontalzone 1 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	19,2 (24,3)	22,1 (22,8)	21,0 (23,4)
zum Termin	68,1 (63,2)	67,0 (64,4)	67,4 (64,0)
nach Termin	12,6 (12,5)	10,9 (12,7)	11,6 (12,7)

Bei den Erstgebärenden findet sich eine deutliche Erhöhung der rechtzeitigen Wehenbeginne (4,9), die vorzeitigen Wehenbeginne sind deutlich verringert (5,1), die nachzeitigen gering (0,1) erhöht im Verhältnis zur Kontrollgruppe.
Auch bei den Mehrgebärenden finden wir die rechtzeitigen Wehenbeginne erhöht (2,6). Ebenfalls verringert sind die vorzeitigen Wehenbeginne (0,7), die nachzeitigen Wehenbeginne sind im Verhältnis zur Korntrollgruppe vermindert (1,8).
Bei der Frontalzone 1 finden wir also insgesamt eine deutliche Erhöhung der rechtzeitigen Wehenbeginne (3,4).
Die Zahl der vor- und nachzeitigen Wehenbeginne ist jeweils erniedrigt (2,4 bzw. 1,1).

Frontalzone 2 : kalte Seite

Tab. 32 Frontalzone 2 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	26,3 (24,3)	27,3 (22,8)	26,9 (23,4)
zum Termin	63,2 (63,2)	67,3 (64,4)	65,6 (64,0)
nach Termin	10,5 (12,5)	5,5 (12,7)	7,5 (12,7)

Frontalzone 3 : Okklusion als Frontalzone, warme Seite

Tab. 33 Frontalzone 3 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	40.0 (24,3)	0 (22,8)	11,1 (23,4)
zum Termin	40,0 (63,2)	84,6 (64,4)	72,2 (64,0)
nach Termin	20,0 (12,5)	15,4 (12,7)	16m7 (12,7)

Da bei diser Frontalzone nur 0,1 % aller Wehenbeginne beobachtet wurden, läßt sich keine Aussage über ihren Einfluß auf die Termingerechtheit des Wehenbeginns machen.

Frontalzone 4 : Okklusion als Frontalzone, kalte Seite

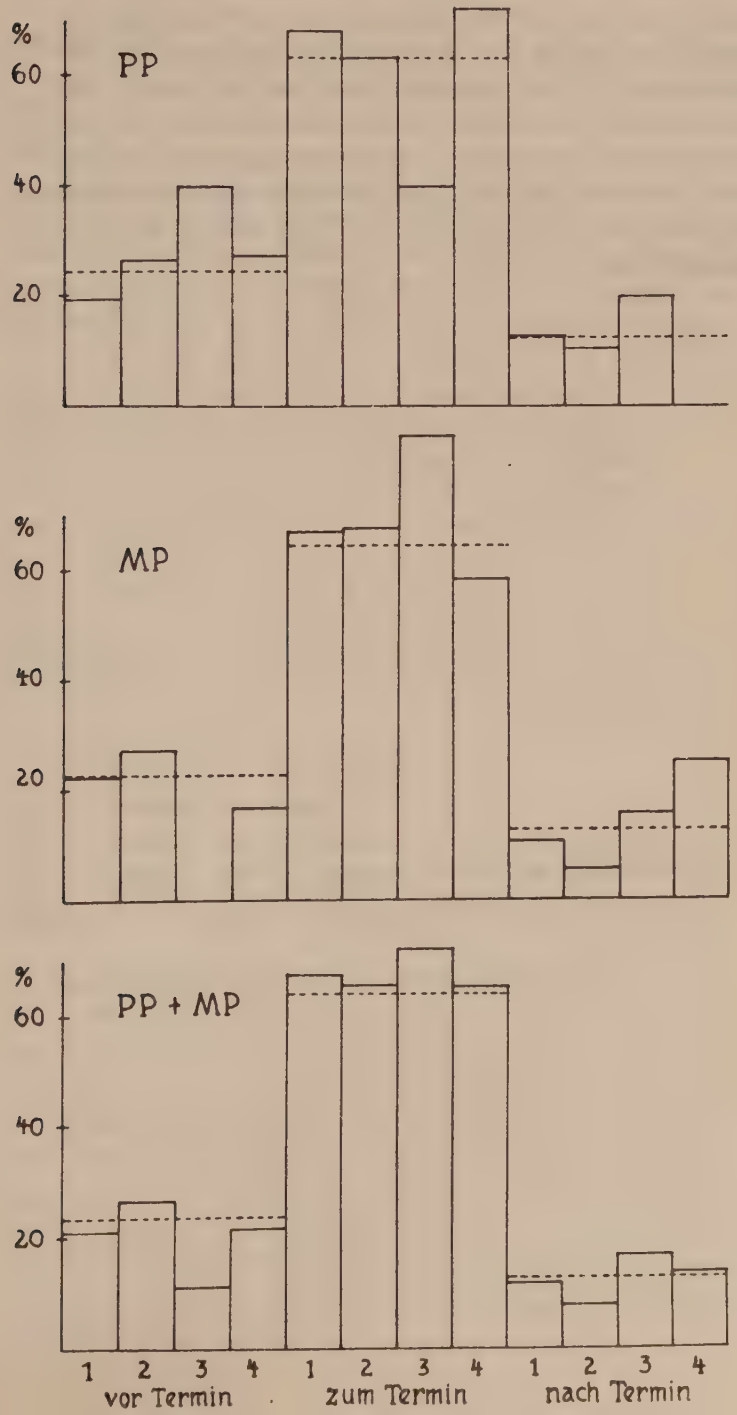
Tab. 34 Frontalzone 4 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	27,3 (24,3)	16,7 (22,8)	21,7 (23,4)
zum Termin	72,7 (63,2)	58,3 (64,4)	13,1 (12,7)
nach Termin	0 (12,5)	25,0 (12,7)	13,1 (12,7)

Auch hier ist der Anteil der beobachteten Wehenbeginne mit 0,2 % zu gering, um eine Aussage zu treffen.

Die nachfolgende graphische Darstellung gibt einen Überblick über die Termingerechtheit des Wehenbeginns bei Frontalzonen.
Siehe dazu Tab. 70 - 72 im tab. Anhang.

Graph. 7: Wehenbeginne bei Frontalzonen



Auswertbar erschien uns in der Frontalzonen-Gruppe allein die Frontalzone 1, wo wir wie bei den Warmfronten und weniger bei den Kaltfronten, eine Erhöhung des prozentualen Anteils der Wehenbeginne an Tagen mit der Frontalzone 1 verglichen mit der aus der Anzahl der Tage und der Durchschnitts-Wehenbeginnszahl von 4.427 errechneten Zahl fanden, dies korrespondierend mit einer Erhöhung der Zahl der rechtzeitigen Wehenbeginne und einer Erniedrigung der vor- und nachzeitigen Wehenbeginne.

Okklusionen

Wehenbeginne

Okklusionen wurden 187mal an 180 Tagen mit 880 Wehenbeginnen beobachtet; somit entfallen 9,2 % aller Wehenbeginne auf Tage mit Okklusionen. Der Anteil der Tage mit Okklusionen der gesamten Beobachtungszeit beträgt 7,9%.

Tab. 35 Okklusionen (IV) und Wehenbeginne

Okklusion	n_F	n_T	% Σ_T	n_{WB}	% Σ_{WB}
1	49	48	2,1	219	2,2
2	75	72	3,2	395	4,1
3	53	51	2,3	221	2,4
4	5	4	0,1	22	0,2
5	5	5	0,2	23	0,3
Σ_{1-5}	187	180	7,9	880	9,2

n_F Anzahl der Okklusionen
n_T Anzahl der Tage
Σ_T Anzahl der Wehenbeginne
n_{WB} 2192 = 100 % = gesamter Beobachtungszeitraum
Σ_{WB} 9704 = 100 % = Summe aller Wehenbeginne

Zusammenfassend finden wir bei Okklusionen

IV 1	+ 0,1
IV 2	+ 0,9
IV 3	- 0,1
IV 4	+ 0,1
IV 5	0

Bei der Okklusion 2 finden wir 0,9 % mehr Wehenbeginne als Okklusionstage vorliegen. Alle übrigen Okklusionen zeigen zur geringfügige Abweichungen zwischen prozentualem Anteil der betreffenden Tage am gesamten Beobachtungszeitraum und prozentualem Anteil der Wehenbeginne am gesamten Beobachtungsgut.

Termingerechtheit

Wir untersuchen wieder jede Okklusion dahingehend, ob sie mit einer Erhöhung bzw. Erniedrigung der vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginne einhergeht.

Okklusion 1 : keine oder nur geringe Temperatur-Veränderung am Boden und in der Höhe

Tab. 36 Okklusion 1 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	30.1 (24,3)	26,5 (22,8)	27,9 (23,4)
zum Termin	59,0 (63,2)	59,6 (64,0)	59,3 (64,0)
nach Termin	10,8 (12,5)	14,0 (12,7)	12,8 (12,7)

Der Anteil der rechtzeitigen Wehenbeginne ist bei den Erstgebärenden um 4,2 gegenüber der Vergleichsgruppe erniedrigt. Wir finden eine deutliche Erhöhung der vorzeitigen Wehenbeginne (5,8), die nachzeitigen Wehenbeginne sind erniedrigt (1,7).
Auch bei den Mehrgebärenden ist der Anteil der rechtzeitigen Wehenbeginne erniedrigt (4,8); ebenfalls sind die vorzeitigen Wehenbeginne erhöht (3,7). Erniedrigt sind die verspäteten Wehenbeginne (1,3).
Insgesamt läßt sich bei dieser Okklusion eine Herabsetzung der Anzahl der rechtzeitigen Wehenbeginne verzeichnen, die Erhöhung der vorzeitigen Wehenbeginne finden wir übereinstimmend mit den anderen Gruppen auch hier. Fast übereinstimmen die nachzeitigen Wehenbeginne mit denen aus der Vergleichsgruppe.

Okklusion 2 : Kaltfrontokklusion

Tab. 37 Okklusion 2 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	24,4 (24,3)	21,5 (22,8)	22,5 (23,4)
zum Termin	65,9 (63,2)	69,6 (64,4)	68,4 (64,0)
nach Termin	9,6 (12,5)	8,8 (12,7)	9,1 (12,7)

Eine Erhöhung (2,7) der rechtzeitigen Wehenbeginne finden wir bei den Erstgebärenden; die vorzeitigen Wehenbeginne sind fast gleich zahlreich wie in der Vergleichsgruppe (0,1); erniedrigt sind die nachzeitigen Wehenbeginne (2,9). Ebenfalls erhöht sind die rechtzeitigen Wehenbeginne bei den Mehrgebärenden (5,2); die nachzeitigen Wehenbeginne sind hier jedoch stärker (3,9) erniedrigt als die vorzeitigen (1,3).
Insgesamt ist bei dieser Okklusion eine Erhöhung der Anzahl der rechtzeitigen Wehenbeginne zu verzeichnen (4,4). Die vor- und nachzeitigen Wehenbeginne finden wir hier erniedrigt (0,9 und 3,6).

Okklusion 3 : Warmfrontokklusion

Tab. 38 Okklusion 3 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	24,1 (24,3)	24,5 (22,8)	25,3 (23,4)
zum Termin	65,7 (63,2)	62,9 (64,4)	63,8 (64,0)
nach Termin	7,1 (12,5)	12,6 (12,7)	10,9 (12,7)

Deutlich erhöht sind bei den Erstgebärenden die Zahl der vor- und rechtzeitigen Wehenbeginne (2,8 und 2,5); dementsprechend verringert der Anteil der nachzeitigen Wehenbeginne (5,4).
Bei den Mehrgebärenden finden wir die Anzahl der rechtzeitigen Wehenbeginne verringert (1,5) zugunsten einer Erhöhung der vorzeitigen Wehenbeginne (1,7). Der Anteil der nachzeitigen Wehenbeginne ist praktisch unverändert (0,1).
Bei dieser Okklusion ist der Anteil der rechtzeitigen Wehenbeginne insgesamt im Verhältnis zur Vergleichsgruppe nur wenig verändert (0,2). Die nachzeitigen Wehenbeginne sind erniedrigt (1,8) zugunsten einer Erhöhung der vorzeitigen Wehenbeginne (1,9).

Okklusion 4 : Oben Abkühlung, unten Erwärmung

Tab. 39 Okklusion 4 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	25,0 (24,3)	40,0 (22,8)	31,8 (23,4)
zum Termin	58,3 (63,2)	40,0 (64,4)	50,0 (64,0)
nach Termin	16,7 (12,5)	20,0 (12,7)	18,2 (12,7)

Da der Anteil der Wehenbeginne, die bei dieser Okklusion stattfanden, am gesamten Beobachtungsgut nur 0,2 % beträgt, läßt sich keine Aussage über deren Einfluß auf die Termingerechtheit des Wehenbeginns treffen.

Okklusion 5 : Oben Erwärmung, unten Abkühlung

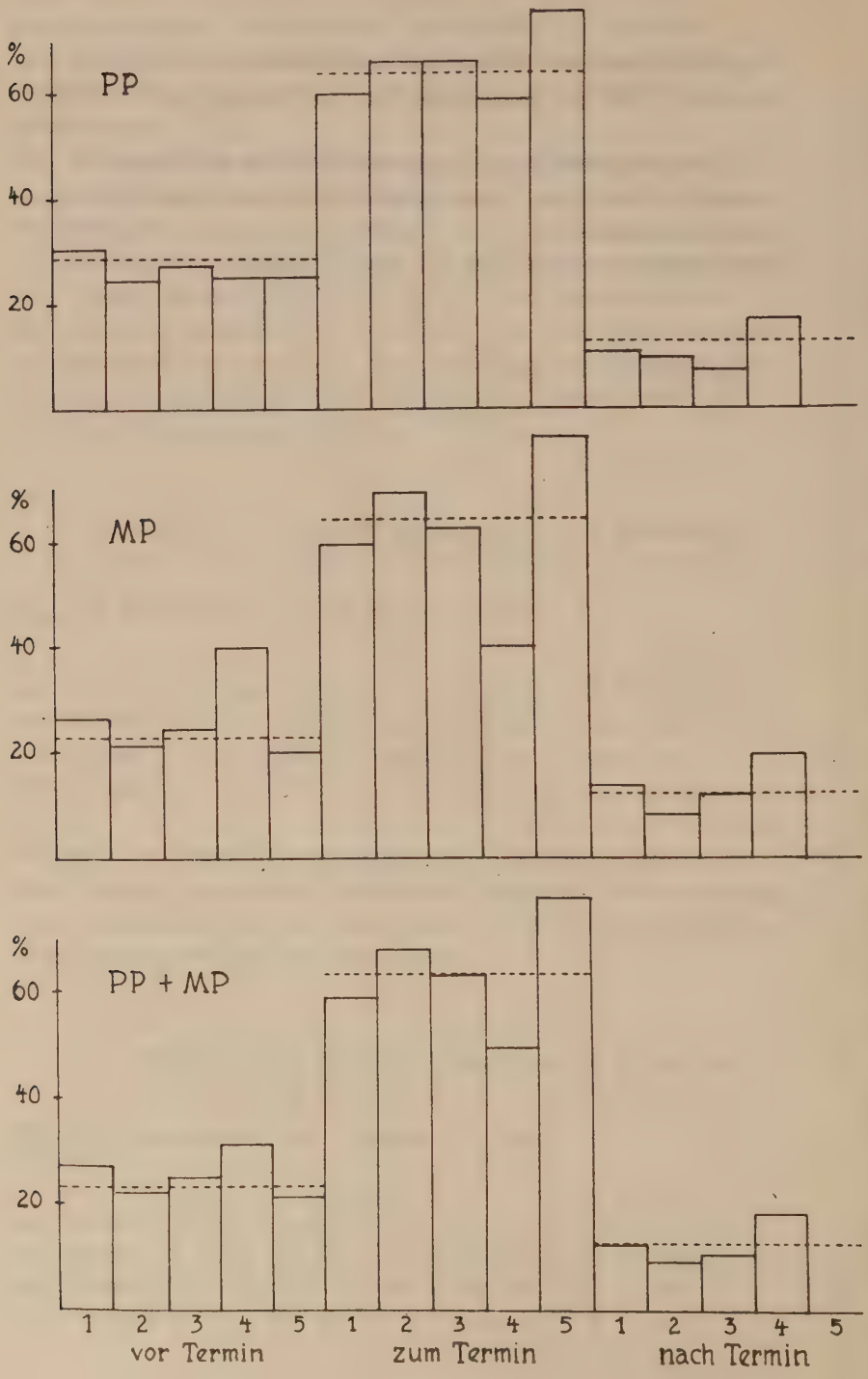
Tab. 40 Okklusion 5 und Termingerechtheit

	PP	MP	PP + MP
vor Termin	25,0 (24,3)	20,0 (22,8)	21,7 (23,4)
zum Termin	75,0 (63,2)	80,0 (64,4)	78,3 (64,0)
nach Termin	0 (12,5)	0 (12,7)	0 (12,7)

Auch hier ist der Anteil der Wehenbeginne (23 Wehenbeginne = 0,3 %) zu gering, um eine Aussage zu treffen.

Die nachfolgende graphische Darstellung gibt einen Überblick über die Termingerechtheit des Wehenbeginns bei Okklusionen.
Siehe dazu Tab. 73 - 75 im tab. Anhang.

Graph. 8: Wehenbeginne bei Okklusionen



Auch bei den Okklusionen findet sich als Durchschnitt der gesamten Gruppe eine (geringe) Erhöhung der Anzahl der rechtzeitigen Wehenbeginne, zusammen mit einer Erhöhung der vorzeitigen und Erniedrigung der Anzahl der nachzeitigen Wehenbeginne (s. Tab. im Anhang Am auffallendsten erscheinen uns die Ergebnisse in den Okklusionen - Gruppe 2 - , wo wiederum (wie bei den Warmfronten und Frontalzonen beobachtet) eine Erhöhung der Zahl der Wehenbeginne an Tagen mit der Okklusion 2 im Vergleich mit dem errechneten Durchschnittswert einer Erhöhung der rechtzeitigen Wehenbeginne entspricht (samt einer Erniedrigung der vor- und nachzeitigen Wehenbeginne).

Zu erwähnen ist auch die Erhöhung der vorzeitigen Wehenbeginne in der Okklusionsgruppe 1 und 3, zu der sich dagegen keine korrespondierende Erhöhung der Anzahl von Wehenbeginnen überhaupt findet.

4.2. Diskussion

In den bisherigen Untersuchungen über meteorologische Einflußmöglichkeiten auf den Wehenbeginn wurde nachgewiesen, daß Wetterstörungen zur Steigerung der Wehentätigkeit und zum gehäuften Auftreten des Wehenbeginns führen. Jacobs (28) sah einen Zusammenhang zwischen Phasen ansteigenden Luftdrucks, wobei dieser als Symptom eines komplexen Gesamtgeschehens gewertet wurde, und Epochen gesteigerten Wehenbeginns. Aus seinen Untersuchungen geht ein Anstieg der Geburtenkurve im Gefolge von Kaltlufteinbrüchen hervor. Kirchhoff und Schneider (15,15 a) untersuchten 785 Blasensprünge in 527 Tagen, von denen wiederum 397 Tage mit Frontendurchgängen waren, und zwar zeigten 144 Warmfront- und 253 Kaltfrontcharakter. Die Kalt- und Warmfronttage wurden hier allerdings nicht getrennt auf ihre meteorotrope Wirksamkeit untersucht. Das gemeinsame Auftreten von vorzeitigem Blasensprung und Frontendurchgang konnte in diesem Material statistisch gesichert werden. Cyran (4 a) untersuchte 1290 spontane Wehenbeginne innerhalb von 2 Jahren auf Gruppenbildungen, also Häufungen von Wehenbeginnen innerhalb kurzer Zeit, in seinem Fall 3 aufeinanderfolgende Wehenbeginne innerhalb von 3 Stunden und verglich sie mit witterungsgestörten (= unter dem Einfluß atmosphärischer Akkordschwankungen stehender) und störungsfreien Zeitabschnitten. Auch er konnte zeigen, daß die den Erwartungswert übersteigenden Häufungen ausschließlich auf den witterungsgestörten Abschnitt des Beobachtungszeitraums entfallen, wodurch er die Beeinflußbarkeit des Wehenbeginns durch Witterungseinflüsse für bewiesen hielt. Cyran und Becker (6,4 b) zeigen an 2400 Wehenbeginnen an 600 Tagen ebenfalls eine Erhöhung der Wehentätigkeit unter Witterungseinfluß. Hierunter fallen in dieser Untersuchung ein Drittel der Beobachtungszeit, in die wiederum zwei Drittel der beobachteten Wehenbeginne fallen, was als weiterer Beweis für die Meteorotropie des Wehenbeginns gesehen wird.

(6)
Eufinger und Gaethgens untersuchten an 2000 Wehenbeginnen, ob eine Beeinflussung der Wehentätigkeit und der durchschnittlichen Geburtsdauer durch verschiedene Luftmassen stattfindet und ob das Auftreten von spontanen Frühgeburten durch Kaltlufteinbruch bzw. Frontenwechsel begünstigt wird. Sie fanden die Geburtsdauer verkürzt in Perioden des Vorherrschens polarer oder arktischer Kaltluft, verlängert in den durch tropische oder maritime Warmluft gekennzeichneten Intervallen. Infolge des verstärkten vegetativen Tonuszustands des Uterus bei polaren Kaltluftperioden wird nicht nur der Geburtsverlauf beschleunigt, es treten auch gehäuft Frühgeburten im Gefolge von Kaltlufteinbrüchen auf. Auch hier wird, wie bei Jacobs (13) den Kaltlufteinbrüchen die entscheidende meteorotrope Wirkung zugesprochen.

Krauß und Hentschel (16) untersuchten in Leipzig von 1951 - 1960 in den Monaten Januar und Juli insgesamt 6123 Wehenbeginne und stellten sie dem von Hentschel (10) beschriebenen Temperatur-Feuchte-Milieu gegenüber. Für den Januar fanden sie, daß trockene Kälte die Wehenbeginne vermindert, im Juli war eine Steigerung der Wehenbeginne an sehr warmen und gleichzeitig sehr feuchten Tagen zu finden. Aus ihrer Untersuchung ergibt sich eine Häufung der Wehenbeginne unter thermisch belastenden Bedingungen, wobei hohe Lufttemperaturen und hohe Luftfeuchtigkeiten maßgebend sind. Reiter (18) fand eine geringfügige, aber überzufällige Steigerung der Geburtenziffer im Gefolge von Kaltfronttagen. Bei Warmfronten hingegen konnte er keine deutlich überzufällige Abweichung der Geburtenziffer feststellen. An Tagen mit Alpenföhn hingegen stellte er am Vortag ein Maximum, am Stichtag selbst ein Minimum fest, jeweils mit schwacher Überzufälligkeit; er geht hier allerdings von der zeitlichen Vorauswirkung meteorologischer Vorgänge aus.

Brezowski (1 b) und Brezowski und Dietel (1 c) fanden in einer über 365 Tage sich erstreckenden Untersuchung in Hamburg eine überzufällige Förderung der Wehentätigkeit mit Verkürzung der Wehendauer bei der tonusmindernden Warmluftadvektion. Vorzeitige Blasensprünge waren zusätzlich von der tonussteigernden Kaltluftadvektion abhängig. Erstgebärende reagierten vor allem bei Überschreitung des Eintrittstermins stärker als Mehrfachgebärende. Jahreszeitlich lag das Maximum der Bio - tropie des Wetters aller untersuchten Abläufe im Winter und Frühjahr, das Minimum im Herbst.

Tage mit Frontendurchgang zeigen nach unseren Berechnungen keine Häufung von Wehenbeginnen, sondern im Gegenteil eine Senkung. Ein genereller fördernder Einfluß eines Frontendurchgangs im Sinne einer Steigerung der Zahl von Wehenbeginnen an Tagen mit Frontendurchgang existiert also nicht.

Wir fanden beim Vergleich der Zahlen der vor-, recht- und nachzeitigen Wehenbeginne an Tagen mit Frontendurchgang eine Erhöhung der rechtzeitigen Wehenbeginne verbunden mit einer Erniedrigung der vorzeitigen Wehenbeginne (die nachzeitigen waren vermindert) im Gegensatz zu einer Erniedrigung der rechtzeitigen Wehenbeginne verbunden mit einer Erhöhung der nachzeitigen an Tagen ohne Frontendurchgang (hier war die Zahl der vorzeitigen Wehenbeginne unverändert). Aus diesen Ergebnissen läßt sich ein, wenn auch geringer Einfluß eines Frontendurchgangs auf den Wehenbeginn schließen, ein Einfluß im Sinne einer auslösenden Kraft auf den zum Wehenbeginn reifen Organismus. Dieser Einfluß wirkt sowohl auf Mehrgebärende als auch auf Erstgebärende. Weiterhin konnten wir feststellen, daß eine Erhöhung der Zahl der Frontendurchgänge an einem Tage eine deutliche Erhöhung der

Zahl rechtzeitiger Wehenbeginne zur Folge hat, der postulierte Zusammenhang bei einer Erhöhung der Zahl der Frontendurchgänge an einem Tag also noch deutlicher wird.

Die Verteilung der Wehenbeginne auf die Tage mit den einzelnen Frontarten (nach der Unterteilung des mediz.-meteorologischen Instituts des Deutschen Wetterdienstes in Tübingen) zeigt einen fördernden Einfluß eines Frontendurchganges auf die Wehebeginnshäufigkeit bei den Warmfronten, den Frontalzonen und Okklusionen. Bei diesen Frontarten war die tatsächliche Zahl an Wehenbeginnen deutlich höher als die aus der Anzahl der Tage mit diesen Fronten errechneten Zahl. Dies steht im Gegensatz zu dem oben erwähnten Ergebnis, daß an Tagen mit Frontendurchgang (ohne Unterscheidung der Frontarten) insgesamt eine Senkung der Zahl der Wehenbeginne festzustellen ist.

Bei der Untersuchung der einzelnen Frontarten auf ihren Einfluß auf die Termingerechtheit des Wehenbeginns waren die Unterschiede bzw. Verschiebungen innerhalb der einzelnen Gruppen (Warm- und Kaltfronten, Frontalzonen und Okklusionen) zu gering und uneinheitlich, sichere Schlüsse zuzulassen.

In der zusammengefaßten Warmfrontgruppe ist die Zahl der rechtzeitigen Wehenbeginne erhöht, die der vorzeitigen erniedrigt, auch erhöht ist die Zahl der nachzeitigen Wehenbeginne. Das heißt, die Erhöhung der Zahl der Wehenbeginne überhaupt an Tagen mit Warmfronten ist zurückzuführen in erster Linie auf eine Erhöhung der Zahl der rechtzeitigen Wehenbeginne.

Der Einfluß von Warmfronten auf den Wehenbeginn erscheint uns deshalb wiederum stabilisierend - fördernd auf den zur Geburt reifen Organismus zu wirken.

In der Kaltfrontgruppe sind zwar die rechtzeitigen Wehenbeginne (gering) erhöht, die vor- und nachzeitigen erniedrigt, doch war die Zahl der Wehenbeginne an Tagen mit einer Kaltfront insgesamt erniedrigt. Diese Relation von Erhöhung der Zahl der Wehenbeginne überhaupt und einer Erhöhung der Zahl der rechtzeitigen Wehenbeginne zeigt sich lediglich (in sehr geringem Ausmaße) bei den Kaltfronttypen 1 und 3.

Die Zahlen beim Frontalzonentyp 1 , die allein in dieser Gruppe hoch genug waren, um eine Auswertung zuzulassen, zeigten ebenfalls den von uns dargestellten Einfluß im Sinne einer Stabilisierung und Auslösung des Wehenbeginns bei dem dazu reifen Organismus durch den Frontalzonentyp 1.

Schließlich zeigte sich in der gleichen Weise eine Erhöhung der Zahl der Wehenbeginne an Tagen mit Okklusionen korrespondierend mit einer Erhöhung der Zahl der rechtzeitigen Wehenbeginne, Erniedrigung der Zahl der vor- und nachzeitigen Wehenbeginne deutlich bei dem häufigsten Okklusionstyp 2, worin wir unsere Beobachtung und Interpretation bei den Warmfronten und Frontalzonen auch hier bestätigt fanden.

4.3. Zusammenfassung

An 1263 Tagen ohne Frontendurchgang fanden 5863 Wehenbeginne statt, an 929 Tagen mit Frontendurchgang fanden 3841 Wehenbeginne statt. Es fand sich eine Erhöhung der recht- und eine Erniedrigung der nachzeitigen Wehenbeginne an Tagen mit Frontendurchgang; an Tagen ohne Frontendurchgang waren die rechtzeitigen Wehenbeginne erniedrigt, die nachzeitigen erhöht.

Die Warmfronten mit einem Anteil von 13 % am Beobachtungszeitraum mit 13,7 % aller Wehenbeginne zeigen mit Ausnahme der Front I 1 eine relative Erhöhung der Wehenbeginnszahl, hierbei sind die Erstgebärenden stärker betroffen. Die recht- und nachzeitigen Wehenbeginne finden wir erhöht, die vorzeitigen erniedrigt (Tab. 66).

Die Kaltfronten (23,1 % des Beobachtungszeitraums mit 23,2 % aller Wehenbeginne) zeigen eine geringe Erhöhung der Wehenbeginnszahl, auch hier sind die Erstgebärenden bevorzugt. Die rechtzeitigen Wehenbeginne sind hier zugunsten der vor- und nachzeitigen erhöht (Tab. 69).

Frontalzonen (5,6 % der Beobachtungszeit mit 6,2 % aller Wehenbeginne) zeigen ebenfalls eine Erhöhung der Wehenbeginnszahl, auch hier mehr Wehenbeginne von Erstgebärenden. Die rechtzeitigen Wehenbeginne sind erhöht, die vor- und nachzeitigen erniedrigt (Tab. 72).

Bei den Okklusionen (7,9 % des Beobachtungszeitraums mit 9,2 % aller Wehenbeginne) zeigen eine stärkere Erhöhung der Wehenbeginnszahl von Mehrgebärenden als von Erstgebärenden. Hierbei sind die vor- und rechtzeitigen Wehenbeginne erhöht , die nachzeitigen erniedrigt (Tab.75).

5. Biologische Rhythmen und Wehenbeginne

5.1. Die tageszeitliche Verteilung der Wehenbeginne

Fast alle Lebewesen zeigen Schwankungen zahlreicher Funktionen; der hervorstechendste Zyklus dauert 24 Stunden. Für verschiedene physiologische Vorgänge konnte bereits der Nachweis einer 24Stunden-Periodizität erbracht werden, so z.B. für Blutdruck, Puls, Wasserausscheidung und Körpertemperatur. Seit den Untersuchungen Stollreithers (20) besteht die Ansicht einer tageszeitlich unterschiedlichen Ansprechbarkeit des Organismus auf meteorobiologische Reaktionen. Inzwischen kann ein nächtliches Überwiegen des Parasympathikotonus und ein Überwiegen des Sympathikotonus bei Tag als gesichert gelten (21) .

Hollwick (11) konnte in Untersuchungen mit Blinden zeigen, daß diese eine weitgehende Störung ihrer physiologischen Funktionen gegenüber sehtüchtigen Personen zeigen. Nach Tromp (21) erreichen die Lichtimpulse das Sehzentrum der Großhirnrinde, das dann seinerseits wahrscheinlich die supraoptische Region des Nucleus anterior des Hypothalamus durch den Thalamus stimuliert. Das Ergebnis dieser neurohumoralen Stimulation ist eine Erregung des Hypophysenvorderlappens. Inwieweit für den Oxytocin-produzierenden Hypophysenhinterlappen ähnliche Verbindungen bestehen, ist noch nicht geklärt.

Wir versuchten anhand unserer Erhebungen zu klären, ob zu bestimmten Stunden des Tages bzw. der Nacht eine Häufung von Wehenbeginnen zu beobachten ist. Wir faßten dabei alle Wehenbeginne, die vor einer vollen Stunde begonnen hatten, unter der vollen Stunde zusammen. Die Ergebnisse finden sich in der nachfolgenden Tabelle.

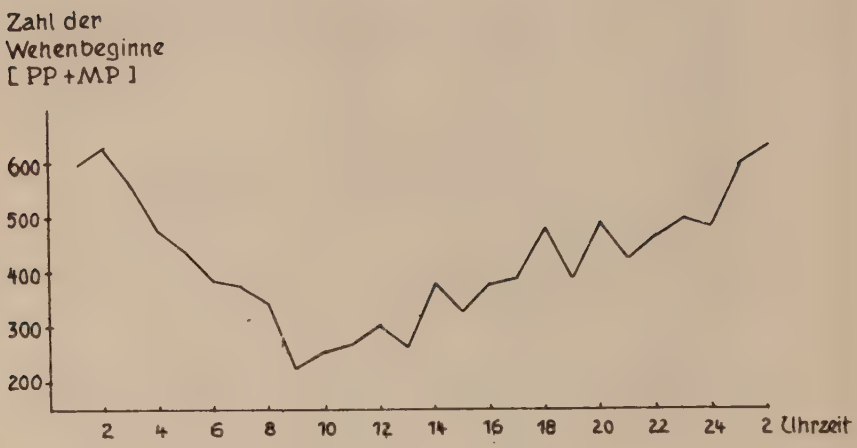
Die dazugehörige graphische Darstellung zeigt ein deutliches Minimum von Wehenbeginnen morgens um 9 h, das Maximum der Wehenbeginne liegt bei den Mehrgebärenden nachts um 2 h, bei den Erstgebärenden nachts um 1 h.

Tageszeitliche Verteilung der Wehenbeginne
von Erst- und Mehrgebärenden

	1^{00}	2^{00}	3^{00}	4^{00}	5^{00}	6^{00}	7^{00}	8^{00}	9^{00}	10^{00}	11^{00}	12^{00}	13^{00}	14^{00}	15^{00}	16^{00}	17^{00}	18^{00}	19^{00}	20^{00}	21^{00}	22^{00}	23^{00}	24^{00}	
PP	221	216	203	177	169	137	118	119	104	116	91	124	89	136	122	135	151	175	131	164	136	154	186	168	3542
%	6,2	6,1	5,7	5,0	4,8	3,9	3,3	3,4	3,0	3,3	2,6	3,5	2,5	3,8	3,4	3,8	4,3	4,9	3,7	4,7	3,8	4,4	5,3	4,7	100
MP	377	414	358	298	269	249	205	174	124	141	179	178	178	238	203	239	235	304	251	325	286	311	312	314	6162
%	6,1	6,7	5,8	4,8	4,4	4,0	3,3	2,8	2,0	2,3	2,9	2,9	2,9	3,9	3,3	3,9	3,8	4,9	4,1	5,3	4,6	5,0	5,1	5,1	100
PP + MP	598	630	561	475	438	386	323	293	228	257	270	302	267	374	325	374	386	479	382	489	422	465	498	482	9704
%	6,1	6,5	5,8	4,9	4,5	3,9	3,3	3,0	3,3	2,6	2,7	3,1	2,7	3,8	3,3	3,8	3,9	4,9	3,9	5,0	4,3	4,7	5,1	4,9	100

Graph. 9

Tageszeitliche Verteilung der Wehenbeginne
(Erst- und Mehrgebärende)



Beim Vergleich mit den in der Literatur bereits vorliegenden Ergebnissen finden wir, daß die meisten Autoren sich mit der Frage der Geburtsstunde befaßt haben. Guthmann und Bienhüls (9), Wurster (23), Gulyuk (8) und Rippmann (19) finden übereinstimmend ein Überwiegen der Taggeburten vor den Nachtgeburten festgestellt. Ohne auf das Verhältnis von Tag- und Nachgeburten einzugehen, findet Jenny (14) einen Anstieg der Geburtenfrequenz gegen Mitternacht mit einem Maximum zwischen 2 - 5^{oo}, dann ein Absinken mit einem Minimum am späten Nachmittag. Basior (1) findet jahreszeitliche Schwankungen des Geburtsbeginns, was von Jenny (14) und Malek (17) nicht bestätigt werden kann, der in jeder Jahreszeit ein Überwiegen der bei Dunkelheit stattfindenden Geburten findet. Calcoun, Harvey und Holwayer (3) führen als häufigste Geburtenzeit die Zeit zwischen 6- 12^{oo} an, die geringste Zahl finden sie zwischen 12 - 18^{oo}, ein zweites Maximum liegt bei ihren Untersuchungen in der Zeit zwischen O - 6^{oo}, also in den frühen Morgenstunden, die dritthäufigste Geburtenzeit liegt nachts zwischen 18 - 0^{oo}.

Ausgehend von der Vorstellung des individuell variierenden Geburtsverlaufs wählte Kirchhoff (15) für seine Untersuchungen den Wehenbeginn, den er von mechanisch wirksamen Faktoren wie Beckenform, Lage des Kindes, Weichteilverhältnisse u.a. unabhängig glaubte und fand hier eine 24stündige Periodizität in Form einer Sinuskurve mit einem Minimum in den Vormittagsstunden zwischen 10 - 12^{oo} und einem Maximum in den Nachtstunden zwischen 22 - 24^{oo}. Guthmann und Bienhüls (25) finden ein Maximum der Wehenbeginne zwischen 2 - 3^{oo} nachts, die wenigsten zwischen 11 - 12^{oo}. Gauquelin (21) liefert ähnliche Ergebnisse mit einem Maximum zwischen 1 - 2^{oo} und einem Minimum um Mittag.

Aufgrund unserer eigenen Untersuchungen können wir die von Kirchhoff gefundenen Ergebnisse bestätigen.

5.2. Jahreszeitliche Verteilung der Wehenbeginne

Den Einfluß der Jahreszeiten auf den Organismus hat man nicht nur an der jahreszeitlichen Häufung bestimmter Erkrankungen zeigen können, auch die physiologischen Funktionen zeigen jahreszeitliche Schwankungen, die zur Gegenüberstellung eines histotropen (eines der Gewebserholung dienenden) System und eines ergotropen (leistungsorientierten) System Anlaß waren.

Die jahreszeitlichen Schwankungen des Wehenbeginns, der Geburts- und der Todesstunde, der Tragzeit waren bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen.
In unserem in den Jahren 1967 - 1972 erhobenen Material ergibt sich beim Vergleich der maximalen und minimalen Wehenbeginnszahlen in den Gruppen der Erst-, Mehr- und der Erst- und Mehrgebärenden folgendes Bild:

Tab. 41

	Jahr	Max. im Monat	Min. im Monat
PP	1967	März	Okt.
	1968	Mai	Dez.
	1969	Mai	Sept.
	1970	April	Sept.
	1971	Juli	Okt.
	1972	Jan./März	Dez.
MP	1967	Mai	April
	1968	Mai	Okt.
	1969	Febr.	Dez.
	1970	Jan./April	Sept.
	1971	Juli	Okt.
	1972	Jan./März	Dez.
PP + MP	1967	Mai	April
	1968	Mai	Dez.
	1969	Mai	Dez.
	1970	April	Sept.
	1971	Juli	Okt.
	1972	Jan.	Dez.

Wir finden in unserem Material den Mai als den Monat, in dem die meisten Wehenbeginne beobachtet werden; demgegenüber finden im Dezember die wenigsten Wehenbeginne statt. Nachfolgende Tabellen geben einen Überblick über die in den einzelnen Jahren erhobenen Daten.

Tab. 42 Verteilung der Wehenbeginne von PP auf die Monate

		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Σ_{1-12}
1967	n_{WB}	52	54	81	46	71	68	70	50	47	45	57	53	694
	% v. Σ_{1967}	7,5	7,8	11,7	6,6	10,2	9,8	10,1	7,2	6,8	6,5	8,2	7,6	100,0
1968	n_{WB}	54	59	66	50	65	64	47	64	55	54	46	42	666
	% v. Σ_{1968}	8,1	8,9	9,9	7,5	9,7	9,6	7,1	9,6	8,3	8,1	6,9	6,3	100,0
1969	n_{WB}	49	39	62	57	66	50	40	60	31	43	48	46	591
	% v. Σ_{1969}	8,2	6,6	10,5	9,6	11,2	8,5	6,8	10,2	5,2	7,3	8,1	7,8	100,0
1970	n_{WB}	42	52	44	58	44	46	57	38	32	35	43	48	539
	% v. Σ_{1970}	7,8	9,6	8,2	10,8	8,1	8,5	10,6	7,0	5,9	6,4	8,0	8,9	100,0
1971	n_{WB}	43	54	42	45	45	48	58	39	46	33	36	40	529
	% v. Σ_{1971}	8,1	10,2	7,9	8,5	8,5	9,1	11,0	7,4	8,7	6,2	6,8	7,6	100,0
1972	n_{WB}	53	35	53	39	41	43	50	44	35	38	39	28	498
	% v. Σ_{1972}	10,7	7,0	10,7	7,8	8,3	8,6	10,0	8,8	7,0	7,6	7,8	5,7	100,0

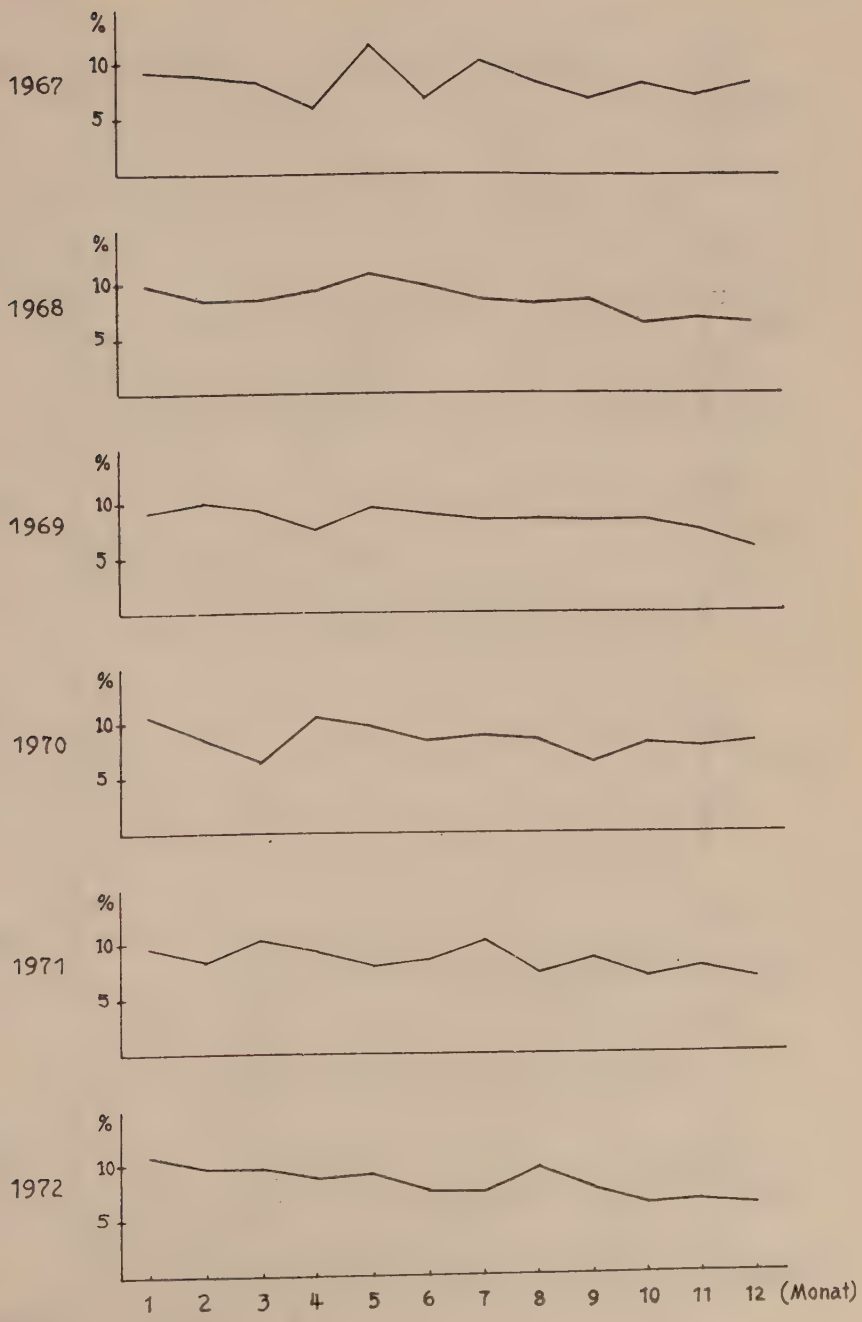
Tab. 43 Verteilung der Wehenbeginne von MP auf die Monate

		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Σ 1 - 12
1967	n_{WB}	116	114	107	78	148	88	130	112	89	109	93	106	1290
	% v. Σ_{1967}	9,0	8,8	8,3	6,0	11,5	6,8	10,1	8,7	6,9	8,4	7,2	8,3	100,0
1968	n_{WB}	110	95	95	105	123	109	95	91	96	71	76	74	1140
	% v. Σ_{1968}	9,7	8,3	8,3	9,2	10,8	9,6	8,3	8,0	8,4	6,2	6,7	6,5	100,0
1969	n_{WB}	103	112	105	85	108	102	95	96	94	95	85	66	1146
	% v. Σ_{1969}	9,0	9,8	9,2	7,4	9,4	8,8	8,3	8,4	8,2	8,3	7,4	5,8	100,0
1970	n_{WB}	94	76	57	94	87	73	78	76	55	72	68	73	903
	% v. Σ_{1970}	10,4	8,4	6,3	10,4	9,6	8,1	8,6	8,4	6,2	8,0	7,5	8,1	100,0
1971	n_{WB}	85	74	90	81	66	74	91	64	76	61	70	61	893
	% v. Σ_{1971}	9,5	8,3	10,1	9,1	7,4	8,3	10,2	7,2	8,5	6,8	7,8	6,8	100,0
1972	n_{WB}	88	79	79	72	74	62	61	79	64	52	54	51	815
	% v. Σ_{1972}	10,7	9,7	9,7	8,8	9,1	7,6	7,5	9,7	7,9	6,4	6,6	6,3	100,0

Tab. 44 Verteilung der Wehenbeginne von PP + MP auf die Monate

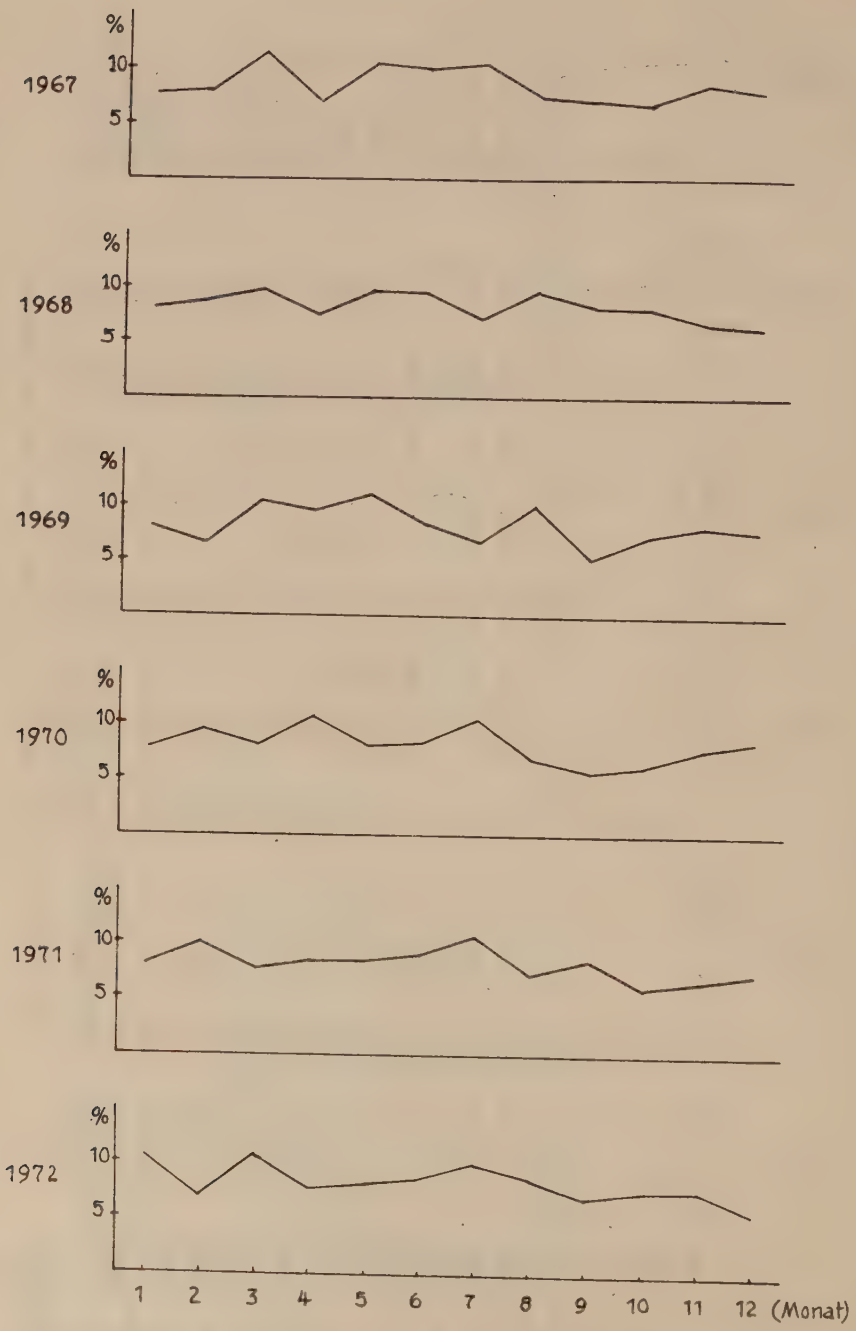
		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Σ 1 - 12
1967	n_{WB}	168	168	188	124	219	156	200	162	136	154	150	159	1984
	% v. Σ_{1967}	8,5	8,5	9,5	6,2	11,0	7,9	10,1	8,1	6,9	7,7	7,6	8,0	100,0
1968	n_{WB}	164	154	161	155	188	173	142	155	151	125	122	116	1806
	% v. Σ_{1968}	9,1	8,4	8,9	8,6	10,4	9,6	7,9	8,6	8,4	6,9	6,8	6,4	100,0
1969	n_{WB}	152	151	167	142	174	152	135	156	125	138	133	112	1737
	% v. Σ_{1969}	8,8	8,7	9,6	8,2	10,0	8,8	7,8	9,0	7,2	7,9	7,7	6,3	100,0
1970	n_{WB}	136	128	101	152	131	119	135	114	87	107	111	121	1442
	% v. Σ_{1970}	9,3	8,9	7,0	10,4	9,1	8,2	9,4	7,9	6,0	7,4	7,7	8,4	100,0
1971	n_{WB}	128	128	132	126	111	122	149	103	122	94	106	101	1422
	% v. Σ_{1971}	9,0	9,0	9,3	8,9	7,8	8,6	10,5	7,2	8,6	6,6	7,4	7,1	100,0
1972	n_{WB}	141	114	132	111	115	105	111	123	98	90	93	79	1313
	% v. Σ_{1972}	10,7	8,7	10,1	8,5	8,8	8,0	8,5	9,3	7,5	6,8	7,1	6,0	100,0

Graph. 10: Jahresgang der Wehenbeginne von MP



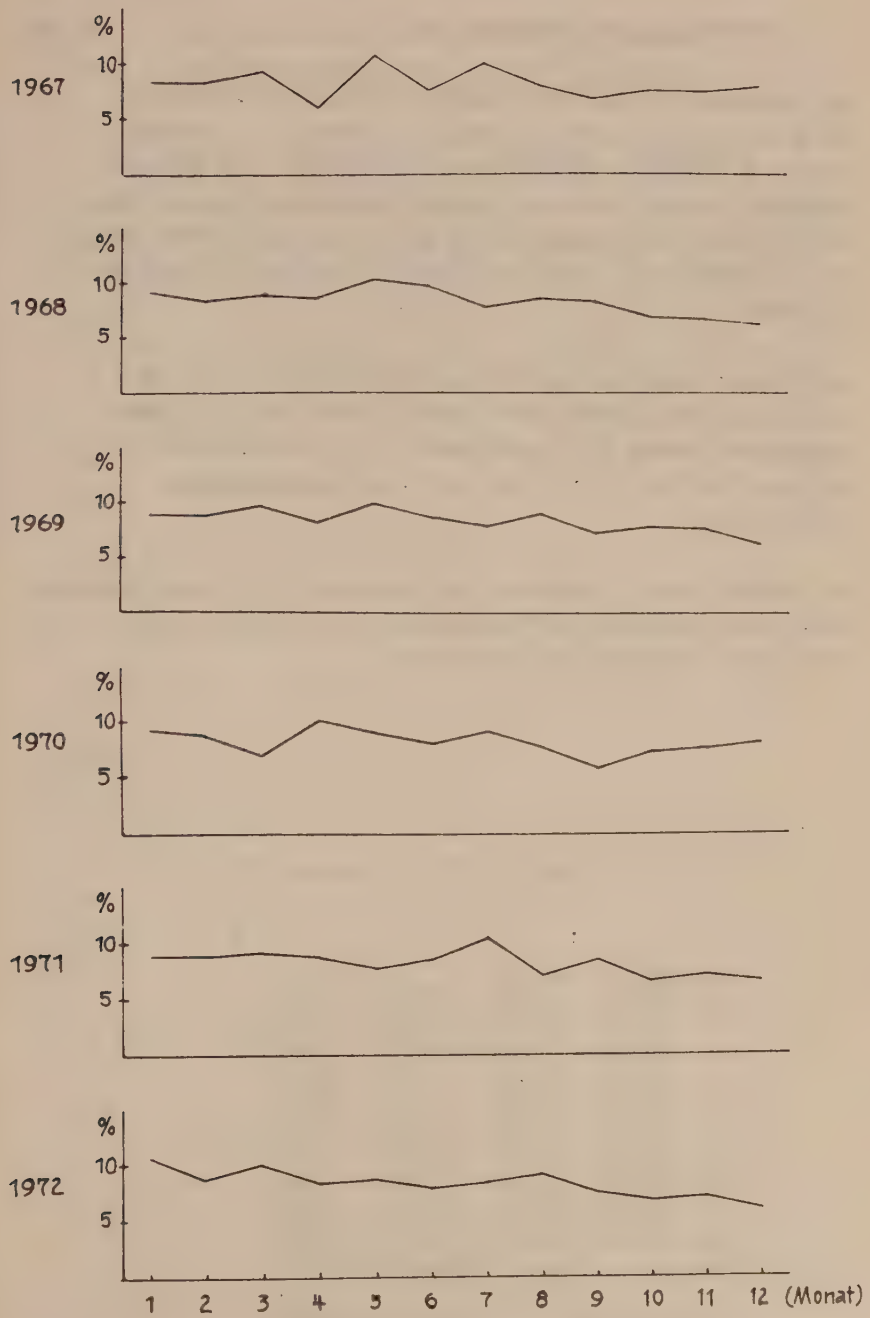
Ordinate: % aus der Jahressumme der Wehenbeginne

Graph. 11: Jahresgang der Wehenbeginne von PP



Ordinate: % aus der Jahressumme der Wehenbeginne

Graph. 12: Jahresgang der Wehenbeginne von PP und MP



5.3. Mondphasen und Wehenbeginne

Im Volksgauben wird der Mond für vielerlei Geschehen, so z.B. Paarung, Geburt, Säen und Ernten u.a. verantwortlich gemacht. Obwohl lunare Einflüsse nie wirklich bewiesen werden konnten, halten heute noch viele Hebammen und auch Geburtshelfer an der Anschauung fest, daß zu Vollmondzeiten eine Häufung von Geburten zu beobachten sei.

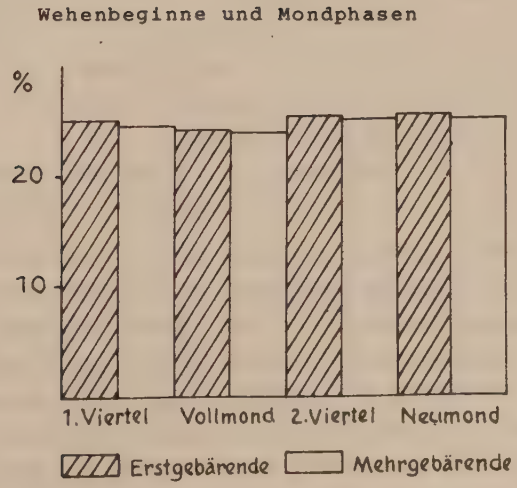
Wir können nach unseren Wehenbeginnszahlen diese Anschauung nicht bestätigen. Sowohl Erst- als auch Mehrgebärende zeigen übereinstimmend eine gleichmäßige Verteilung von 25 $\pm$ 1,4 % auf die vier verschiedenen Mondphasen.

Wir bestätigen die bereits von Kirchhoff (15) und Hosemann (12, 12a) geäußerte Auffassung, daß die Nativität keinen lunaren Einflüssen unterliegt.

Tab. 45 Verteilung der Wehenbeginne von Erst- und Mehrgebärenden auf die Mondphasen

	1. Viertel		Vollmond		2. Viertel		Neumond		
	N	%	N	%	N	%	N	%	Quers. = 100 %
PP	884	25,0	855	24,1	901	25,4	902	25,5	3542
MP	1511	24,5	1473	23,9	1554	25,2	1624	26,4	6162
	2395	24,7	2328	24,0	2455	25,3	2526	26,0	9704

Graph. 13



5.4. Zusammenfassung

Die tageszeitliche Verteilung der Wehenbeginne zeigt ein Minimum bei Erst- und Mehrgebärenden um 9 Uhr, das Maximum der Wehenbeginne liegt bei den Mehrgebärenden um 2 Uhr, bei den Erstgebärenden um 1 Uhr. Die jahreszeitliche Verteilung ergibt die höchsten Wehenbeginnszahlen in den Monaten Mai (1967, 1968 und 1969), die niedrigsten in den Monaten Dezember (1968, 1969 und 1972). Ein lunarer Einfluß auf die Nativität konnte bei einer Verteilung von 25 $\pm$ 1,0% auf die vier Mondphasen sowohl bei Erst- als auch bei Mehrgebärenden ausgeschlossen werden.

6. Zusammenfassung aller Ergebnisse

An der Universitäts-Frauenklinik in Tübingen wurden von 1967 bis einschließlich 1972 9704 Spontangeburten, unterschieden nach Erstgebärenden (3542 Wehenbeginne) und Mehrgebärenden (6162 Wehenbeginne) untersucht. Als rechtzeitig galten alle Wehenbeginne, die in einem Zeitraum von ± 7 Tagen um den errechneten Geburtstermin stattfanden, als vor- und nachzeitig wurden die davor bzw. danach eintretenden Wehenbeginne bezeichnet. Es wurden für alle Wehenbeginne die Stunde, der Monatstag sowie die Zugehörigkeit zu einer der 4 Mondphasen festgehalten.

An der Medizin.-Meteorologischen Außenstelle des Deutschen Wetterdienstes in Tübingen wurden die dynamischen Tageswettertypen an den Tagen der Wehenbeginne ermittelt, welche in Hochdrucklagen (Gruppe I und VI), Zentrum von Tiefdrucklagen (Gruppe III und IV), Hochdruckrandlagen (Gruppe II) und Aufgleitvorgängen aus dem Süden (Gruppe V) unterteilt sind (Einteilung nach Daubert). Zusätzlich wurden Frontendurchgänge (Warmfronten, Kaltfronten, Frontalzonen und Okklusionen) festgehalten. Von den 9704 Wehenbeginnen fanden 64,0 % rechtzeitig, 23,4 % vorzeitig und 12,7 % nachzeitig statt. Bei den Wehenbeginnen von Mehrgebärenden ergab sich eine Verteilung von 64,4 % rechtzeitigen, 22,8 % vorzeitigen und 12,7 % nachzeitigen Wehenbeginnen: die Erstgebärenden zeigten 63,2 % rechtzeitige, 24,3 % vorzeitige und 12,5 % nachzeitige Wehenbeginne.

Eine geringe Erhöhung der Wehenbeginnszahl ergab sich bei den Hochdrucklagen der DTWT der Gruppe I und den Tiefdrucklagen der Gruppe III, eine Erniedrigung bei den Tiefdrucklagen der Gruppe IV und den Aufgleitvorgängen der Gruppe V sowie den Hochdrucklagen der Gruppe VI; übereinstimmende Wehenbeginnszahlen in der Gruppe II der Hochdruckrandlagen. In der Gruppe I der DTWT waren die vor- und rechtzeitigen Wehenbeginne erniedrigt,

die nachzeitigen erhöht. In der Gruppe II waren die rechtzeitigen Wehenbeginne erhöht, die vor- und nachzeitigen erniedrigt. Die Gruppe III zeigte eine Erhöhung der vor- und eine Erniedrigung der nachzeitigen Wehenbeginne, die rechtzeitigen stimmten mit der beim gesamten Beobachtungsgut angetroffenen Verteilung überein. In der Gruppe IV waren die vorzeitigen Wehebeginne erhöht, die recht- und nachzeitigen erniedrigt. In der Gruppe V waren die rechtzeitigen Wehenbeginne zu Ungunsten der vor- und nachzeitigen Wehenbeginne erhöht. Die Gruppe VI zeigt keinen erkennbaren Einfluß auf die Termingerechtheit.

An Tagen mit Frontendurchgang fanden weniger Wehenbeginne statt als an Tagen ohne Frontendurchgang. Es ergab sich eine Erhöhung der Wehenbeginnszahl durch mehr als einen Frontendurchgang an einem Tag. Eine Erhöhung der Wehenbeginne ergab sich bei allen vier Frontarten (Warm- und Kaltfronten, Frontalzonen und Okklusionen). Die vorzeitigen Wehenbeginne waren bei Warm- und Kaltfronten erniedrigt, bei Frontalzonen und Okklusionen erhöht. Eine Erhöhung der rechtzeitigen Wehenbeginne fand sich bei Warm-, Kaltfronten und Okklusionen, eine Erniedrigung bei den Frontalzonen. Die nachzeitigen Wehenbeginne sind nur bei den Warmfronten erhöht, bei Kaltfronten und Okklusionen erniedrigt, bei den Frontalzonen stimmen sie mit der beim gesamten Beobachtungsgut angetroffenen Verteilung überein.

Erst- und Mehrgebärende zeigten in der tageszeitlichen Verteilung ein Minimum der Wehenbeginnszahl morgens um 9 Uhr, das Maximum lag bei den Mehrgebärenden um 2 Uhr, bei den Erstgebärenden um 1 Uhr nachts. Die jahreszeitliche Verteilung zeigte die höchsten Wehenbeginnszahlen im Monat Mai, die niedrigsten im Dezember. Es konnte eine Abhängigkeit der Geburtsvorgänge von den Mondphasen ausgeschlossen werden.

7. Tabellarischer Anhang

Tab. 46

Wehenbeginne von PP bei den Tageswettertypen I

D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot
I a	67	20,7	7,8	1,9	210	65,8	9,4	6,0	43	13,5	9,6	1,2	320	9,1
I a J	40	25,3	4,6	1,1	90	58,4	4,0	2,6	24	16,2	5,6	0,7	154	4,4
I b	24	20,7	2,7	0,7	74	66,7	3,3	2,1	14	12,6	3,1	0,4	112	3,2
I b E	52	23,6	6,0	1,4	135	62,0	6,0	3,8	31	14,4	7,0	0,9	218	6,1
I c	13	21,1	1,4	0,3	36	63,2	1,6	1,0	9	15,8	2,0	0,3	58	1,6
Σ I	196	22,7	22,5	5,4	545	63,2	24,3	15,5	121	14,1	27,3	3,5	862	24,4

Tab. 47

Wehenbeginne von MP bei den Tageswettertypen I

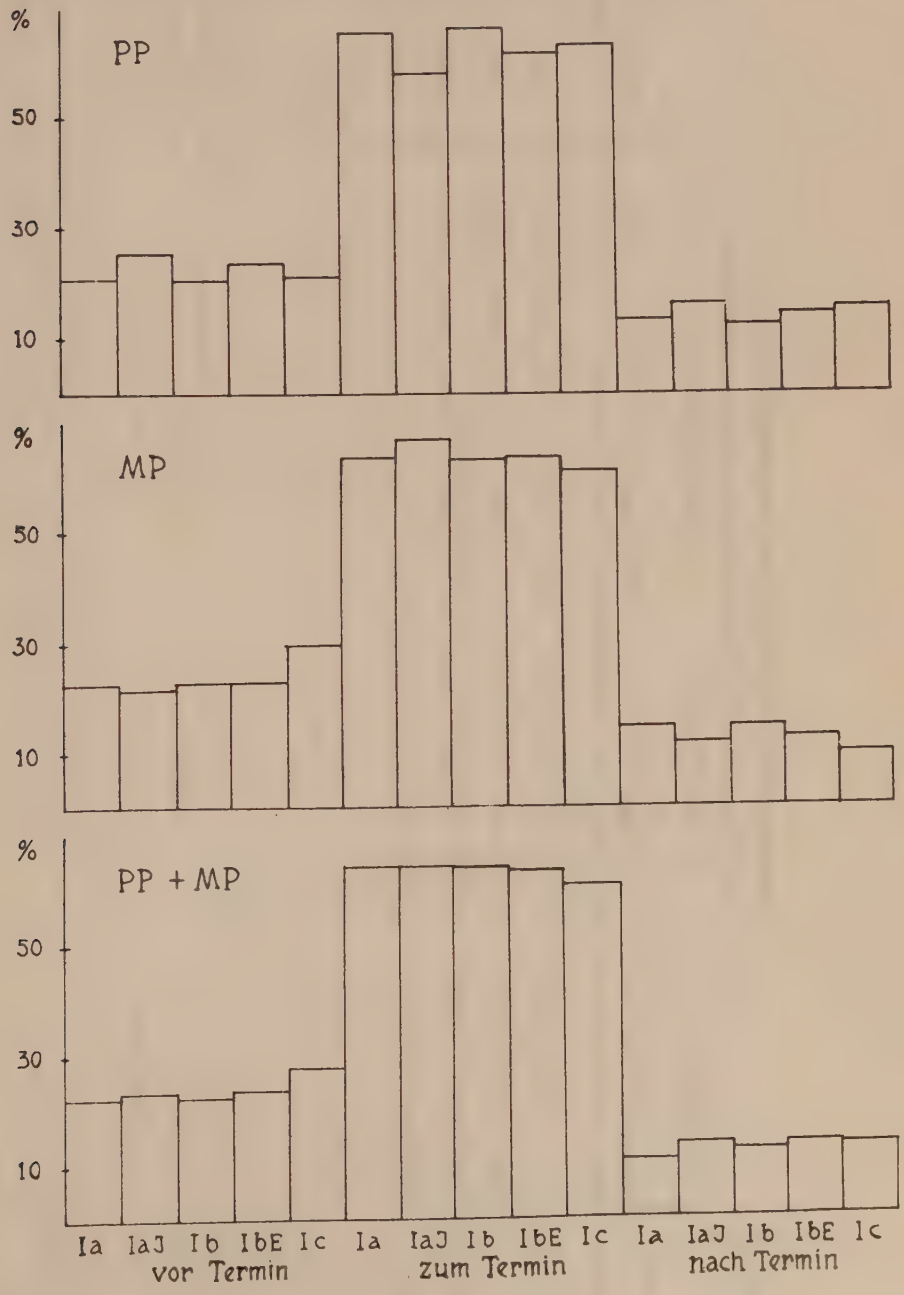
D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
I a	121	22,4	8,5	1,9	336	63,3	8,4	5,5	75	14,3	9,6	1,2	532	8,6
I a J	70	21,5	5,0	1,1	214	67,0	5,4	3,5	36	11,5	4,7	0,6	320	5,2
I b	43	22,8	3,1	0,7	118	63,0	3,0	1,9	27	14,3	3,4	0,4	188	3,1
I b E	86	22,7	6,1	1,4	240	64,4	6,0	3,9	48	12,8	6,1	0,8	374	6,1
I c	41	29,4	2,9	0,6	82	61,0	2,1	1,3	13	9,6	1,6	0,2	136	2,2
Σ I	361	23,3	25,6	5,7	990	63,9	24,9	16,1	199	12,8	25,4	3,2	1550	36,4

Tab. 48 Wehenbeginne von PP + MP bei den Tageswettertypen I

	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
D T W T	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
I a	188	22,1	8,3	2,0	546	64,1	8,8	5,5	118	13,8	9,6	1,3	852	8,9
I a J	110	23,2	4,9	1,2	304	64,1	4,9	3,1	60	12,3	4,9	0,6	474	4,9
I b	67	22,3	3,0	0,8	192	64,0	3,1	2,0	41	13,7	3,3	0,4	300	3,2
I b E	138	23,4	6,1	1,5	375	63,3	6,1	3,9	79	13,3	6,4	0,8	592	6,2
I c	54	27,8	2,4	0,7	118	60,8	1,9	1,2	22	11,4	1,8	0,2	194	2,1
Σ I	557	23,1	24,7	6,2	1535	63,6	24,8	15,8	320	13,3	26,0	3,3	2412	25,3

Graph. 14

Vor-, recht- und nachzeitige Wehenbeginne bei den dynamischen Tageswettertypen der Gruppe I



Tab. 49

Wehenbeginne von PP bei den Tageswettertypen II

D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
II a	47	27,7	5,5	1,3	104	62,7	4,7	3,0	16	9,6	3,6	0,5	167	4,7
II b	68	21,4	7,9	1,9	204	64,9	9,1	5,8	42	13,7	9,6	1,2	314	8,9
II c	47	25,3	5,5	1,3	117	64,3	5,2	3,3	19	10,4	4,3	0,5	183	5,2
Σ II	162	24,4	18,9	4,5	425	64,0	19,0	12,1	77	11,6	17,5	2,2	664	18,8

Tab. 50

Wehenbeginne von MP bei den Tageswettertypen II

D T W T	vor Termin n_{WB}	Q	v	tot.	zum Termin n_{WB}	Q	z	tot.	nach Termin n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
II a	74	20,4	5,2	1,2	235	65,9	5,9	3,8	49	13,7	6,2	0,8	358	5,8
II b	142	22,9	10,2	2,3	398	64,4	10,0	6,5	78	12,7	10,0	1,3	618	10,1
II c	65	21,2	4,6	1,0	198	66,2	5,0	3,2	38	12,6	4,8	0,6	302	4,9
Σ II	281	17,0	20,0	4,5	832	65,1	20,9	13,5	165	12,9	21,0	2,7	1278	20,8

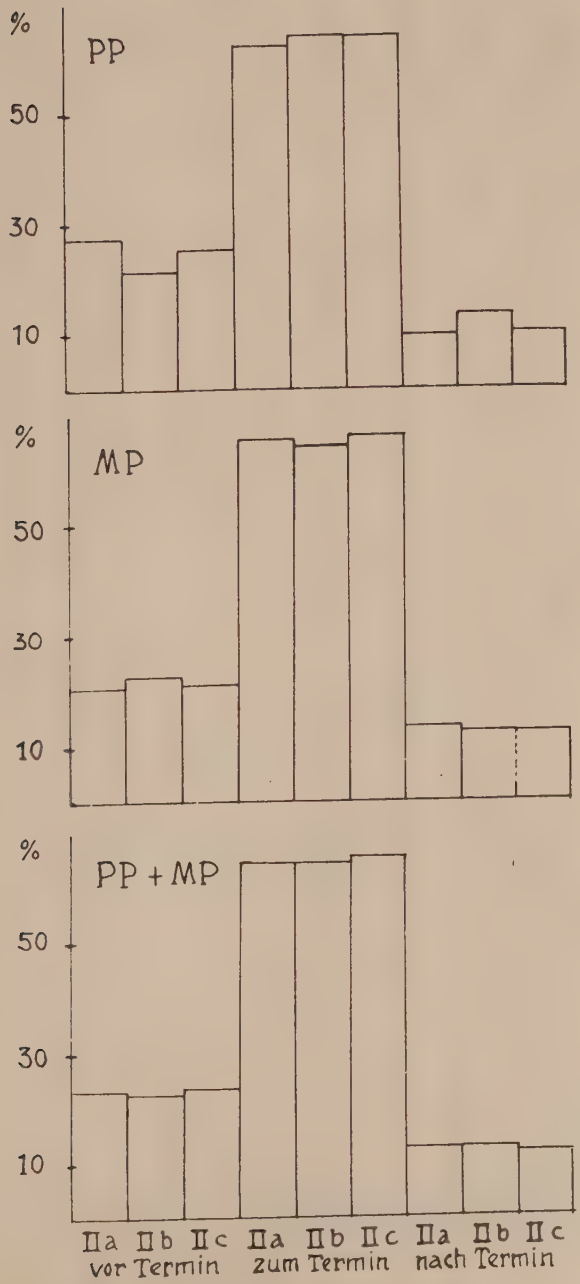
Tab. 51

Wehenbeginne von PP + MP bei den Tageswettertypen II

D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
II a	121	23,0	5,3	0,3	339	64,6	5,5	3,5	65	12,4	5,3	0,7	525	4,5
II b	210	22,5	9,3	2,3	602	64,6	9,7	6,2	120	12,9	9,8	1,3	932	9,8
II c	112	23,1	4,9	1,3	316	65,1	5,1	3,3	57	11,8	4,6	0,6	485	5,2
Σ II	443	22,8	19,5	3,9	1247	64,7	20,3	13,0	242	12,5	19,7	2,6	1942	19,5

Graph. 15

Vor-, recht- und nachzeitige Wehenbeginne bei den dynamischen Tageswettertypen der Gruppe II



Tab. 52

Wehenbeginne von PP bei den Tageswettertypen III

D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
III a	44	21,0	5,1	1,2	133	64,9	6,0	3,8	29	14,1	6,5	0,8	206	5,8
III	56	26,6	6,5	1,6	129	62,3	5,8	3,7	23	11,1	5,2	0,7	208	5,9
Σ III	100	24,1	11,6	2,8	262	63,3	11,8	7,5	52	12,6	11,7	1,5	414	11,7

Tab. 53

Wehenbeginne von MP bei den Tageswettertypen III

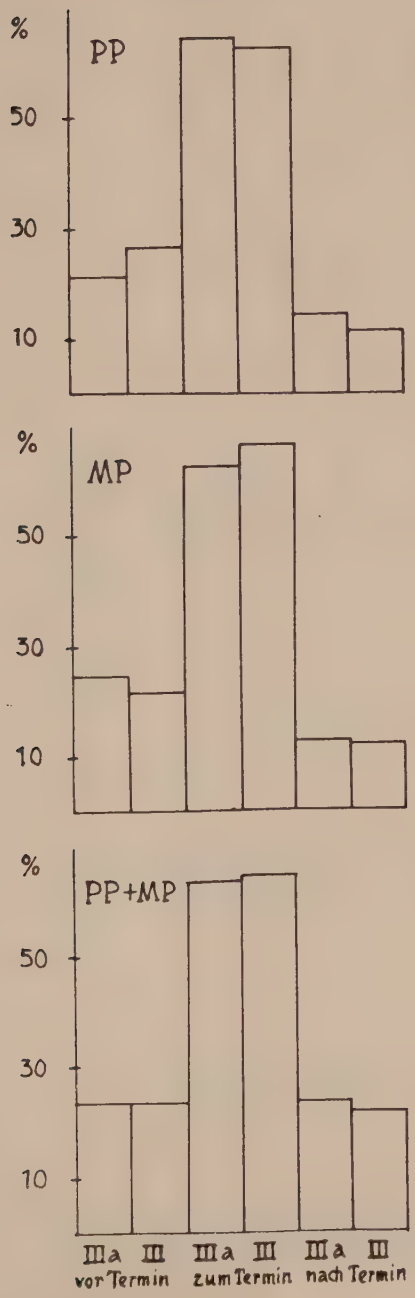
D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
III a	84	24,7	6,0	1,3	210	62,8	5,3	3,4	42	12,5	5,3	0,7	336	5,4
III	89	21,7	6,3	1,4	268	66,3	6,7	4,4	49	12,1	6,2	0,8	406	6,6
Σ III	173	23,3	12,3	2,7	478	64,4	12,0	7,8	91	12,3	11,5	1,5	742	12,0

Tab. 54

Wehenbeginne von PP + MP bei den Tageswettertypen III

D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
III a	128	23,6	5,6	1,4	343	63,3	5,2	3,5	71	13,1	5,8	0,7	542	5,6
III	145	23,6	6,4	1,6	397	64,7	6,4	4,1	72	11,7	5,9	0,7	614	6,4
Σ III	273	23,6	12,0	3,0	740	64,0	11,6	7,6	143	12,4	11,7	1,4	1156	12,0

Graph. 16: Wehenbeginne (vor-, recht- und nachzeitige) bei den dynamischen Tageswettertypen der Gruppe III



Tab. 55

Wehenbeginne von PP bei den Tageswettertypen IV

D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
IV	128	24,5	14,9	3,6	325	62,9	14,5	9,2	65	12,6	14,6	1,8	518	14,6
IV T	79	28,1	9,3	2,2	165	59,4	7,4	4,7	35	12,6	7,8	1,0	279	7,9
IV Fz	19	20,9	2,1	0,5	58	67,4	2,6	1,6	10	11,6	2,2	0,3	87	2,4
Σ IV	226	25,6	26,3	6,3	548	62,0	24,5	15,5	110	12,4	24,6	3,1	884	24,9

Tab. 56

Wehenbeginne von MP bei den Tageswettertypen IV

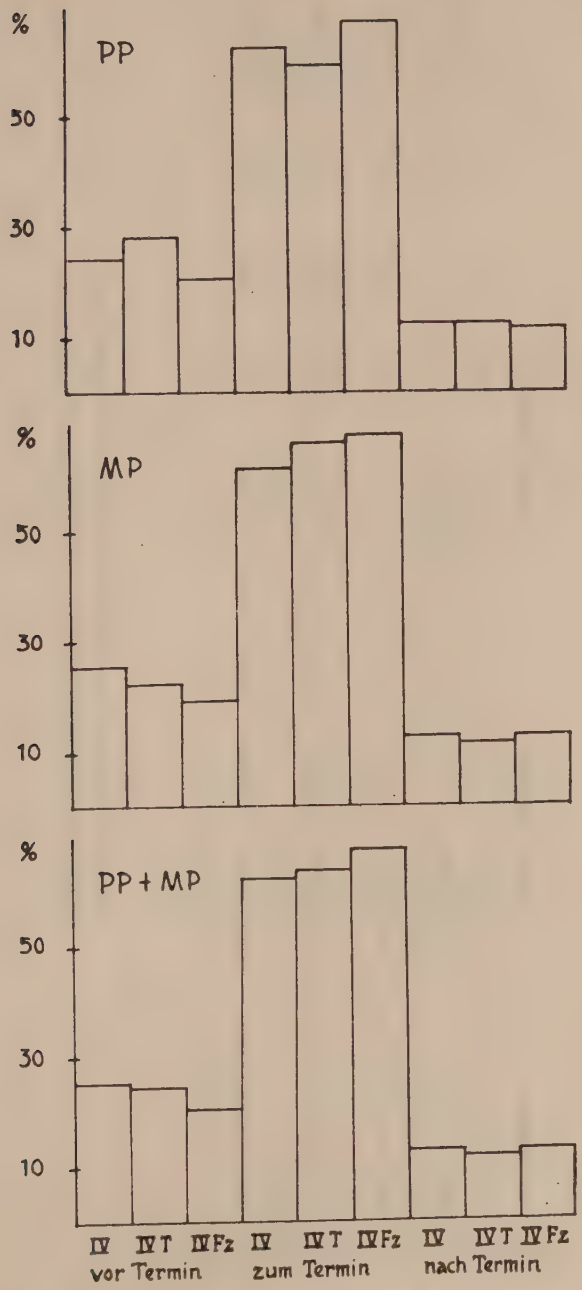
D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
IV	208	25,4	14,9	3,4	505	61,7	12,7	8,2	106	12,9	13,4	1,7	819	13,3
IV T	103	22,2	7,3	1,7	303	66,4	7,6	4,9	52	11,3	6,6	0,8	458	7,4
IV Fz	38	19,5	2,7	0,6	128	67,9	3,2	2,1	24	12,6	3,0	0,4	190	3,1
Σ IV	349	23,8	24,9	5,7	936	63,8	23,5	15,2	182	12,4	23,0	2,9	1467	23,8

Tab. 57

Wehenbeginne von PP + MP bei den Tageswettertypen IV

D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
IV	336	25,1	14,8	3,5	830	62,1	13,4	8,6	171	12,8	13,9	1,8	1337	13,9
IV T	182	24,7	8,0	1,9	468	63,5	7,5	4,8	87	11,8	7,1	0,9	737	7,6
IV Fz	57	20,6	2,5	0,6	186	67,1	3,0	1,9	34	12,3	2,8	0,4	277	2,9
Σ IV	575	24,5	25,3	6,0	1484	63,1	23,9	15,3	292	12,4	23,8	3,1	2351	24,4

Graph. 17: Wehenbeginne (vor-, recht- und nachzeitige) bei den dynamischen Tageswettertypen der Gruppe IV



Tab. 58

Wehenbeginne von PP bei den Tageswettertypen V

D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
V a	14	19,7	1,5	0,4	43	65,2	1,9	1,2	9	15,2	2,2	0,3	66	1,9
V b	44	23,5	5,1	1,2	123	66,5	5,5	3,5	19	10,3	4,3	0,5	186	5,3
Σ V	58	23,0	6,6	1,6	166	65,8	7,4	4,7	28	11,1	6,5	0,8	252	7,2

Tab. 59

Wehenbeginne von MP bei den Tageswettertypen V

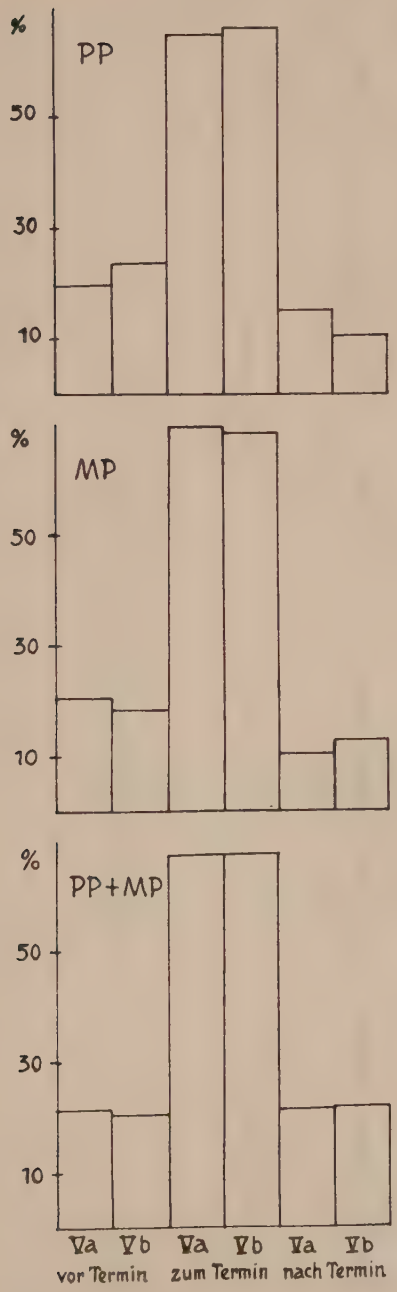
D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
V a	25	20,2	1,7	0,4	82	69,7	2,1	1,3	12	10,1	1,5	0,2	119	1,9
V b	61	18,4	4,3	1,0	223	68,7	5,6	3,6	42	12,9	5,3	0,7	326	5,3
Σ V	86	19,3	6,0	1,4	305	68,6	7,7	4,9	54	12,1	6,8	0,9	445	7,2

Tab. 60

Wehenbeginne von MP + PP bei den Tageswettertypen V

D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
V a	39	21,1	1,7	0,4	125	67,6	2,1	1,3	21	11,3	1,7	0,2	185	1,9
V b	105	20,5	4,6	1,1	346	67,6	5,6	3,6	61	11,9	5,0	0,6	512	5,3
Σ V	144	20,6	6,3	1,5	471	67,4	7,7	4,9	82	11,8	6,7	0,8	697	6,2

Graph. 18: Vor-, recht- und nachzeitige Wehenbeginne bei den dynamischen Tageswettertypen der Gruppe V



Tab. 61

Wehenbeginne von PP bei den Tageswettertypen VI

D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
VI a	61	23,9	7,1	1,7	158	62,5	7,0	4,5	34	13,5	7,6	1,0	253	7,1
VI b	58	26,6	6,8	1,6	134	63,2	6,0	3,8	21	9,9	4,7	0,6	213	6,0
Σ VI	119	25,5	13,9	3,3	292	62,7	13,0	8,3	55	11,8	12,3	1,6	466	13,1

Tab. 62

Wehenbeginne von MP bei den Tageswettertypen VI

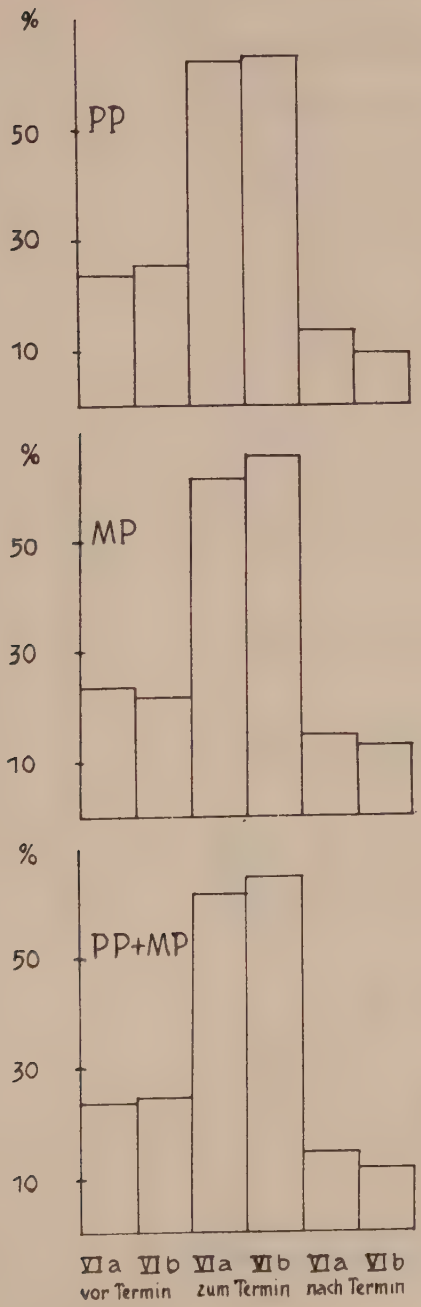
D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
VI a	89	23,7	6,4	1,4	229	61,3	5,8	3,7	56	14,9	7,1	0,9	374	6,1
VI b	68	21,8	4,8	1,1	200	65,5	5,0	3,3	38	12,7	4,9	0,6	306	5,0
Σ VI	157	23,1	11,2	2,5	429	63,1	10,8	7,0	94	13,8	12,0	1,5	680	11,1

Tab. 63

Wehenbeginne von PP + MP bei den Tageswettertypen VI

D T W T	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
VI a	150	23,9	6,6	1,5	387	61,7	6,3	4,0	90	14,4	7,3	0,9	627	6,4
VI b	126	24,3	5,6	1,3	334	64,3	5,4	3,4	59	11,4	4,8	0,6	519	5,3
Σ VI	276	24,1	12,2	2,8	721	62,9	11,7	7,4	149	13,0	12,1	1,5	1146	11,7

Graph. 19: Vor-, recht- und nachzeitige Wehenbeginne bei den dynamischen Tageswettertypen der Gruppe VI



Tab. 64

Wehenbeginne von PP bei Warmfronten

	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
I 1	44	24,7	5,1	1,2	110	61,8	4,9	3,1	24	13,5	5,4	0,7	178	5,0
I 2	40	19,5	4,6	1,3	143	69,8	6,4	4,0	22	10,7	5,0	0,6	205	5,9
I 3	9	30,0	1,0	0,2	13	43,3	0,6	0,4	8	26,7	1,8	0,2	30	0,8
I 4	23	27,1	2,7	0,6	53	62,4	2,4	1,5	9	10,6	2,0	0,3	85	2,4
Σ I	116	23,3	13,4	3,3	319	64,1	14,3	9,0	63	12,7	14,2	1,8	498	14,1
$\Sigma_{Tot.-I}$	745	24,5	86,6	21,0	1919	63,0	85,7	54,2	380	12,5	85,8	10,7	3044	85,9
$\Sigma_{Tot.}$	861	24,3	100,0	24,3	2238	63,2	100,0	63,2	443	12,5	100,0	12,5	3542	100,0

Tab. 65

Wehenbeginne von MP bei Warmfronten

	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
I 1	71	22,0	5,0	1,1	215	66,6	5,4	3,5	37	11,5	4,7	0,6	323	5,2
I 2	67	20,0	4,8	1,1	217	64,8	5,5	3,5	51	15,2	6,5	0,8	335	5,4
I 3	12	27,9	0,9	0,2	26	60,5	0,6	0,4	5	11,6	0,6	0,1	43	0,7
I 4	30	22,4	2,1	0,5	87	64,9	2,2	1,4	17	12,7	2,2	0,3	134	2,2
Σ I	180	21,5	12,8	2,9	545	65,3	13,7	8,8	110	13,2	14,0	1,8	835	13,5
$\Sigma_{Tot.-I}$	1227	23,0	87,2	19,9	3425	64,3	86,3	55,6	675	12,7	86,0	10,9	5327	86,5
Σ tot.	1407	22,8	100,0	22,8	3970	64,4	100,0	64,4	785	12,7	100,0	12,7	6162	100,0

Tab. 66

Wehenbeginne von PP + MP bei Warmfronten

	vor Termin				zum Termin				nach Termin				Quers.	tot.
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.		
I 1	115	22,9	5,1	1,2	325	64,9	5,2	3,4	61	12,2	5,0	0,6	501	5,1
I 2	107	19,8	4,7	1,1	360	66,7	5,8	3,7	73	13,5	5,9	0,8	540	5,6
I 3	21	28,8	0,9	0,2	39	53,4	0,6	0,4	13	17,8	1,1	0,1	73	0,7
I 4	53	24,2	2,4	0,5	140	63,9	2,3	1,4	26	11,9	2,1	0,3	219	2,3
Σ I	296	22,2	13,1	3,0	864	64,8	13,9	8,9	173	13,0	14,1	1,8	1333	13,7
Σ Tot.-I	1972	23,6	86,9	20,4	5344	63,8	86,1	55,1	1055	12,6	85,9	10,9	8371	86,3
Σ tot.	2268	23,4	100,0	23,4	6208	64,0	100,0	64,0	1228	12,7	100,0	12,7	9704	100,0

Tab. 67

Wehenbeginne von PP bei Kaltfronten

	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
II 1	101	20,8	11,7	2,8	316	65,0	14,1	8,9	69	14,2	15,6	1,9	486	13,7
II 2	52	33,3	6,0	1,5	80	51,3	3,6	2,3	24	15,4	5,4	0,7	156	4,4
II 3	13	17,6	1,5	0,4	54	73,0	2,4	1,5	7	9,5	1,6	0,2	74	2,1
II 4	25	20,7	2,9	0,7	84	69,4	3,8	2,4	12	9,9	2,7	0,3	121	3,4
Σ II	191	22,8	22,1	5,4	534	63,8	23,9	15,1	112	13,4	25,3	3,1	837	23,6
$\Sigma_{tot.-II}$	670	24,8	77,9	18,9	1704	63,0	86,1	48,1	331	12,2	74,7	9,4	2705	76,4
Σ tot.	861	24,3	100,0	24,3	2238	63,2	100,0	63,2	443	12,5	100,0	12,5	3542	100,0

Tab. 68

Wehenbeginne von MP bei Kaltfronten

	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	td
II 1	192	23,0	13,7	3,1	554	66,5	13,9	9,0	87	10,4	11,1	1,4	833	13,5
II 2	48	19,5	3,4	0,8	170	69,1	4,3	2,8	28	11,4	3,6	0,5	246	4,1
II 3	37	29,1	2,6	0,6	82	64,6	2,1	1,3	8	6,3	1,0	0,1	127	2,0
II 4	45	23,2	3,2	0,7	122	62,9	3,1	2,0	27	13,9	3,4	0,4	194	3,1
Σ II	322	23,0	22,9	5,2	928	66,3	23,4	15,1	150	10,7	19,1	2,4	1400	22,7
Σ Tot.-II	1085	22,8	77,1	17,6	3042	63,9	76,6	49,3	635	13,3	80,9	10,3	4762	77,3
Σ Tot.	1407	22,8	100,0	22,8	3970	64,4	100,0	64,4	785	12,7	100,0	12,7	6162	100,0

Tab. 69

Wehenbeginn von PP + MP bei Kaltfronten

	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
II 1	293	22,2	12,9	3,0	870	66,0	14,0	9,0	156	11,8	12,7	1,6	1319	13,6
II 2	100	24,9	4,4	1,0	250	62,2	4,0	2,6	52	12,9	4,2	0,5	402	4,1
II 3	50	24,9	2,2	0,5	136	67,7	2,2	1,4	15	7,4	1,2	0,2	201	2,1
II 4	70	22,2	3,1	0,7	206	65,4	3,3	2,1	39	12,4	3,2	0,4	315	3,2
Σ II	513	22,9	22,6	5,2	1462	65,4	23,5	15,1	262	11,7	21,3	2,7	2237	23,0
$\Sigma_{Tot.-II}$	1755	23,5	77,4	18,2	4746	63,6	76,5	48,9	966	12,9	78,7	10,0	7467	77,0
$\Sigma_{Tot.}$	2268	23,4	100,0	23,4	6208	64,0	100,0	64,0	1228	12,7	100,0	12,7	9704	100,0

Tab. 70

Wehenbeginne von PP bei Frontalzonen

	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
III 1	35	19,2	4,1	1,0	124	68,1	5,5	3,5	23	12,6	5,2	0,6	182	5,1
III 2	10	26,3	1,2	0,3	24	63,2	1,1	0,7	4	10,5	0,9	0,1	38	1,1
III 3	2	40,0	0,2	0,0	2	40,0	0,1	0	1	20,0	0,2	0	5	0,1
III 4	3	27,3	0,3	0,1	8	72,7	0,4	0,2	0	0	0	0	11	0,3
Σ III	50	21,2	5,8	1,4	158	66,9	7,1	4,4	28	11,9	6,3	0,7	236	6,6
Σ Tot.-III	811	24,5	94,2	22,9	2080	62,9	92,9	58,8	415	12,6	93,7	11,8	3306	93,4
Σ Tot.	861	24,3	100,0	24,3	2238	63 ,2	100,0	63,2	443	12,5	100,0	12,5	3542	100,0

Tab. 71

Wehenbeginne von MP bei Frontalzonen

	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
III 1	63	22,1	4,5	1,0	191	67,0	4,8	3,1	31	10,9	3,9	0,5	285	4,6
III 2	15	27,3	1,1	0,2	37	63,3	0,9	0,6	3	5,5	0,4	0,04	55	0,9
III 3	0	0	0	0	11	84,6	0,3	0,2	2	15,4	0,3	0,02	13	0,2
III 4	2	16,7	0,1	0,1	7	58,3	0,2	0,1	3	25,0	0,4	0,04	12	0,2
Σ III	80	21,9	5,7	1,3	246	67,4	6,2	4,0	39	10,7	5,0	0,6	365	5,5
Σ Tot.-III	1327	22,9	94,3	21,5	3724	64,2	93,8	60,4	746	12,9	95,0	12,1	5797	94,5
Σ Tot.	1407	22,8	100,0	22,8	3970	64,4	100,0	64,4	785	12,7	100,0	12,7	6162	100,0

Tab. 72

Wehenbeginne von PP + MP bei Frontalzonen

	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot
III 1	98	21,0	4,3	1,0	315	67,4	5,1	3,3	54	11,6	4,4	0,6	467	4,9
III 2	25	26,9	1,1	0,3	61	65,6	1,0	0,6	7	7,5	0,6	0,1	93	1,0
III 3	2	11,1	0,1	0	13	72,2	0,2	0,1	3	16,7	0,2	0	18	0,1
III 4	5	21,7	0,2	0	15	65,2	0,2	0,2	3	13,1	0,2	0	23	0,2
Σ III	130	21,6	5,7	1,3	404	67,2	6,5	4,2	67	11,2	5,4	0,7	601	6,2
$\Sigma_{Tot.-III}$	2138	23,5	94,3	22,1	5804	63,8	93,5	59,8	1161	12,7	94,6	12,0	9103	93,8
$\Sigma_{Tot.}$	2268	23,4	100,0	23,4	6208	64,0	100,0	64,0	1228	12,7	100,0	12,7	9704	100,0

Tab. 73

Wehenbeginne von PP bei Okklusionen

	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
IV 1	25	30,1	2,9	0,7	49	59,0	2,2	1,4	9	10,8	2,0	0,2	83	2,3
IV 2	33	24,4	3,8	0,9	89	65,9	4,0	2,5	13	9,6	2,9	0,4	135	3,8
IV 3	19	27,1	2,2	0,5	46	65,7	2,0	1,3	5	7,1	1,1	0,1	70	1,9
IV 4	3	25,0	0,3	0,1	7	58,3	0,3	0,2	2	16,7	0,5	0,1	12	0,4
IV 5	2	25,0	0,2	0,1	6	75,0	0,3	0,2	0	0	0	0	8	0,3
Σ IV	82	26,6	9,4	2,3	197	64,0	8,8	5,6	29	9,4	6,5	0,8	308	8,7
Σ Tot.-IV	779	24,1	90,6	22,0	2041	63,1	91,2	57,6	414	12,8	93,5	11,7	3234	91,3
Σ Tot.	861	24,3	100,0	24,3	2238	63,2	100,0	63,2	443	12,5	100,0	12,5	3542	100,0

Tab. 74

Wehenbeginne von MP bei Okklusionen

	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
IV 1	36	26,5	2,5	0,6	81	59,6	2,0	1,3	19	14,0	2,4	0,3	136	2,2
IV 2	56	21,5	4,0	0,9	181	69,6	4,6	2,9	23	8,8	2,9	0,4	260	4,2
IV 3	37	24,5	2,6	0,6	95	62,9	2,4	1,5	19	12,6	2,4	0,3	151	2,4
IV 4	4	40,0	0,3	0,1	4	40,0	0,1	0,1	2	10,0	0,3	0	10	0,2
IV 5	3	20,0	0,2	0	12	80,0	0,3	0,2	0	0	0	0	15	0,2
Σ IV	136	23,8	9,6	2,2	373	65,2	9,4	6,0	63	11,0	8,0	1,0	572	9,2
$\Sigma_{tot.-IV}$	1271	22,7	90,4	20,6	3597	64,3	90,6	58,4	722	13,0	92,0	11,7	5590	90,8
$\Sigma_{tot.}$	1407	22,8	100,0	22,8	3970	64,4	100,0	64,4	785	12,7	100,0	12,7	6162	100,0

Tab. 75

Wehenbeginne von PP + MP bei Okklusionen

	vor Termin				zum Termin				nach Termin					
	n_{WB}	Q	v	tot.	n_{WB}	Q	z	tot.	n_{WB}	Q	n	tot.	Quers.	tot.
IV 1	61	27,9	2,7	0,6	130	59,3	2,1	1,3	28	12,8	2,3	0,3	219	2,2
IV 2	89	22,5	3,9	0,9	270	68,4	4,4	2,8	36	9,1	2,9	0,4	395	4,1
IV 3	56	25,3	2,5	0,6	141	63,8	2,3	1,5	24	10,9	2,0	0,3	221	2,4
IV 4	7	31,8	0,3	0,1	11	50	0,2	0,1	4	18,2	0,3	0	22	0,2
IV 5	5	21,7	0,2	0,1	18	78,3	0,3	0,2	0	0	0	0	23	0,3
Σ IV	218	24,8	9,6	2,3	570	64,8	9,2	5,9	92	10,4	7,5	1,0	880	9,2
$\Sigma_{tot.-IV}$	2050	23,2	90,4	21,1	5638	63,9	90,8	48,1	1136	12,9	92,5	11,7	8824	90,8
$\Sigma_{tot.}$	2268	23,4	100,0	23,4	6208	64,0	100,0	64,0	1228	12,7	100,0	12,7	9704	100,0

8. Literaturverzeichnis

1 Basior, R.: Die Beziehungen des Geburtsmoments zu den Jahres- und Tageszeiten
Basel: Diss. 1934

1 a Brezowsky, H.: Ber. d. Dt. Wetterdienstes 54, 75 - 79 (1959)

1 b Brezowsky, H.: Über die pathogene Belastung durch Wettervorgänge
Med. Klinik, 55, II, 2229 - 2240 (1960)

1 c Brezowsky, H. u. Dietel, H.: Der Einfluß von Wetter und Jahreszeit auf Wehenbeginn, Wehendauer, vorzeitigen Blasensprung und Frühgeburt
Z. Geburtshilfe und Gynäkologie 166, 244 - 271 (1967)

3 Calkoun, R.A., Harvey, J.E.: An Analysis of 1957 Indiana births by time of day and day of week.
J. Indiana St. med. Ass. 52, 1992 - 1996 (1959)

4 Cyran, W.: Über die biologische Wirksamkeit solarer Vorgänge (nachgewiesen am Wehenbeginn)
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 10, 667 - 671 (1950)

4 a Cyran, W.: Über die Ursachen des Wehenbeginns
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 13, 114 - 117 (1953)

4 b Cyran, W. u. Becker, F.: Die Meteorotropie der Wehentätigkeit Archiv f. Gyn. 177, 568 - 589 (1950)

5 Daubert, K.: Biometeorologische Ergebnisse des Tübinger Arbeitskreises
Med.-meteor. Hefte 8, 83 - 95 (1953)

5 a Daubert, K. u. Caroli, G.: Gleichsinnige Meteorotropie von Nierenkoliken und einer anorganischen Reaktion
Med. Welt 23, 341 und 343 (1972)

6 Eufinger , H. u. Gaethgens, G.: Der Einfluss der Witterung auf Schwangerschaft und Geburtenablauf
Hippokrates 1936, 1149 - 1154

7 Gerfeldt, E.: Zeitliche Rhythmik bei Geburten, Erkrankungen und Todesfällen, meteorologischen Einflüssen und sozialer Peristase
Archiv f. Hygiene 140, 540 - 558 (1956)

8 Gulyuk, U.G.: Seasonal nature and diurnal rhythm of labor in women. Relationships between some complications of labor and the diurnal rhythm of labor activity.
Akus i. Ginek. 37, 45 - 49 (1961)

9 Guthmann, H. u. Bienhüls, M.: Wehenbeginn, Geburtsstunde und Tageszeit.
Msche. Geburtshilfe 103, 337 - 348 (1936)

10 Hentschel, G.: Graphische Tafeln zur Beurteilung klimatischer Messwerte für die Bioklimatologie
Abhdlg. d. MHD d. DDR, 59 (1961)

11 Hollwick, F.: Der Einfluss des Augenlichts auf die Regulation des Stoffwechsels
Auge und Zwischenhirn, Beihefte der Klin. Augenheilkunde 23 (1955)

12 Hosemann, H.: Bestehen solare und lunare Einflüsse auf die Nativität und den Menstruationszyklus?
Zeitschr. F. Geb. u. Gyn. 133 , 263 - 285 (1950)

12 a Hosemann, H.: Unterliegt der Menstruationszyklus der Frau und die tägliche Geburtenzahl solaren und lunaren Einflüssen?
Dtsch. Med. Wchschr. 75,I, 815 - 819 (1950)

13 Jacobs, F.: Untersuchungen über den Einfluss atmosphärischer Vorgänge auf Wehentätigkeit, Geburtenfrequenz und Eklampsievorkommen
Dtsch. Med. Wchschr. 59, I , 720 - 723 (1933)

14 Jenny, E.: Tagesperiodische Einflüsse auf Geburt und Tod.
Schweiz. med. Wchschr. 1933, I, 15 - 17

15 Kirchhoff, H.: Umweltfaktoren und Genitalfunktionen.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 1, 377 - 398 (1939)

15 a Kirchhoff, H. u. Schneider, A.: Zusammenhänge zwischen Auftreten von vorzeitigem Blasensprung und Wetter (Frontendurchgänge) und Tageszeit
Zbl. Gynäkologie 62,I, 816 - 922 (1938)

16 Krauss, A. u. Hentschel, G.: Der Einfluss der thermischen Umwelt auf den Wehenbeginn
Zbl. Gynäk. 88, I, 13 - 16 (1966)

17 Malek, J.: The manifestation of Biological Rhythm in Delivery
Gynaecologia 133, 365 - 372 (1952)

18 Reiter, R.: Wetter und Zahl der Geburten. Die tägliche Geburtenziffer Bayerns und ihre Beziehung zu bio-meteorologischen Indikatoren
Dtsch. med. Wchschr. 77, II, 1605 - 1609 (1952)

19 Rippmann, E.T.: Die zeitliche Verteilung von 10000 Geburten auf die 24 Stunden des Tages
Gynaecologica 158 , 31 - 34 (1964)

20 Stollreither, A.: Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen dem subjektiven Befinden und den atmosphärischen Störungen.
Inaug. Diss. München 1951

21 Tromp, S.W.: Medical Biometeorology
Amsterdam, London, New York: 1963

22 Ungeheuer, H.: Berichte des Deutschen Wetterdienstes 16 (1955)

22 a Ungeheuer, H.: Ein meteorologischer Beitrag zu Grundproblemen der Medizin.-Meteorologie
Med.-meteor. Hefte 11, 26 - 29 (1956)

23 Wurster, K.: Untersuchung zur Frage tagesperiodischer, lunarer und meteorobiologischer Einflüsse auf den Wehenbeginn.
Zbl. f. Gyn. 71, 159 - 168 (1948)

An dieser Stelle möchte ich Herrn Dr. Wagner für die Möglichkeit danken, an der Medizin .Meteorologischen Außenstelle in Tübingen arbeiten zu können.
Herrn Prof.Dr. med. Schindler danke ich für die Überlassung des Themas und seine Beratung und Hilfe in der Bearbeitung.

Lebenslauf

Am 6. März 1952 wurde ich, Waltraud Litz, als Tochter des Dr. med. Karl Litz und der Gabriele Litz geb. Rommelspacher in Munderkingen an der Donau geboren. Nach dem Besuch der Grundschule trat ich mit 10 Jahren in das Altsprachliche Gymnasium in Ehingen ein und wechselte 1965 ind das Neusprachliche Gymnasium in Riedlingen über; dort legte ich am 19.6.1970 die Reifeprüfung ab. Ich studierte dann Medizin an der Universität Tübingen und absolvierte am 1.10.71 die Naturwissenschaftliche Vorprüfung und am 21.9.73 die Ärztliche Vorprüfung. Vom Wintersemester 1974/75 an studierte ich an der Universität Freiburg und hatte dort am 10.12.76 das Medizinische Staatsexamen abgeschlossen. Während der Medizinalassistentenzeit war ich an der Psychosomatischen Abteilung der Med. Univ. Klinik in Freiburg, der Chirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses St. Georgen/Schwarzwald und der Medizinischen Universtitätsklinik Freiburg. Die Approbation als Ärztin erhielt ich am 20.3.1978. Seit dem 1.10.78 arbeite ich an der Kinderabteilung der Klinik St. Hedwig in Regensburg und beabsichtige, mich hier zum Facharzt für Kinderheilkunde auszubilden. Seit dem 25.7.1980 bin ich mit Eike Walter aus Heinsberg verheiratet.

Offsetdruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (07472) 22145